

## Kombinasi Metode AHP dan WASPAS untuk Penentuan Prioritas Distribusi *Reseller* dan *Outlet Ice Cream* Halocoko

Bq. Ajeng Liesna Putri Dende Kirana<sup>1</sup>, Wire Bagye<sup>2\*</sup>, Muhamad Rodi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi STMIK Lombok

Jl.Basuki Rahmat nomor 105 Praya, (0370)654610, e-mail: dende kirana1996@gmail.com

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika STMIK Lombok

Jl.Basuki Rahmat nomor 105 Praya, (0370)654610, e-mail: wirestmik@gmail.com

<sup>3</sup> Program Studi Sistem Informasi STMIK Lombok

Jl.Basuki Rahmat nomor 105 Praya, (0370)654610, e-mail: muhamadrodi97@gmail.com

### ARTICLE INFO

#### History of the article:

Received 10 Mei 2026

Received in revised form 16 Juli 2026

Accepted 22 Juli 2026

Available online 12 Agustus 2026

#### Keywords:

Halocoko; AHP; WASPAS; Distribusi; *Outlet*

#### \* Correspondence:

Telepon :

-

E-mail:

[wirestmik@gmail.com](mailto:wirestmik@gmail.com)

### ABSTRACT

Distribusi produk *ice cream* menghadapi tantangan dalam menentukan prioritas pengiriman *reseller* karena jumlah *reseller* yang besar, keterbatasan armada distribusi, serta karakteristik produk yang memerlukan pengiriman tepat waktu. Halocoko memiliki sekitar 2.500 *reseller* dan *outlet* di Pulau Lombok sehingga diperlukan mekanisme pengambilan keputusan yang mampu menentukan

prioritas distribusi secara objektif. Penelitian ini bertujuan menerapkan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)* untuk menentukan prioritas distribusi *reseller* berdasarkan beberapa kriteria keputusan. Kebaruan penelitian terletak pada penerapan kombinasi AHP sebagai metode pembobotan kriteria dan WASPAS sebagai metode pemeringkatan pada kasus distribusi *reseller* produk *ice cream*, yang masih terbatas dibahas dalam penelitian sebelumnya. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan melibatkan 50 *reseller* sebagai alternatif. Kriteria yang digunakan meliputi frekuensi pengambilan, ketepatan pembayaran, jumlah pembelian, jarak, dan loyalitas *reseller*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pengambilan merupakan kriteria paling berpengaruh dengan bobot 0,53, sedangkan nilai *Consistency Ratio (CR)* sebesar 0,0676 menunjukkan bahwa pembobotan telah memenuhi syarat konsistensi. Proses pemeringkatan menggunakan WASPAS menghasilkan Toko Hikara sebagai *reseller* prioritas dengan nilai preferensi 0,8659. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kombinasi AHP dan WASPAS mampu menghasilkan prioritas distribusi yang lebih objektif, konsisten, dan terukur sehingga dapat mendukung peningkatan efektivitas pengelolaan distribusi *reseller* pada Halocoko.

## PENDAHULUAN

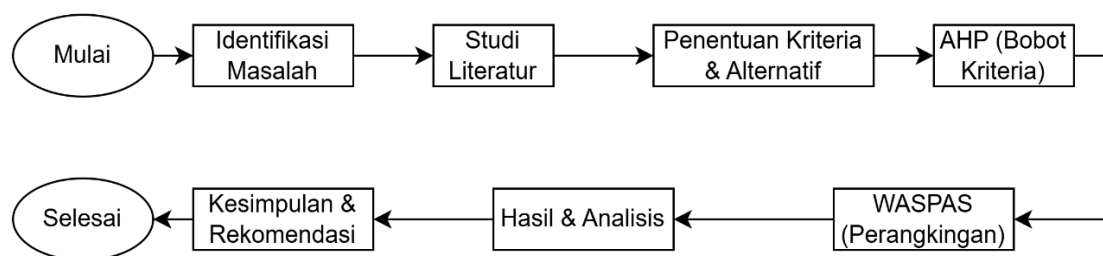
Halocoko merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang distribusi dan penjualan produk *ice cream* di wilayah Nusa Tenggara Barat, khususnya Pulau Lombok. Distributor Halocoko berlokasi di Jalan Tgh. Saleh Hambali, Bengkel, Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat. Perusahaan ini menyediakan berbagai produk *ice cream* dengan target pemasaran yang mencakup berbagai kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak hingga dewasa. Seiring meningkatnya permintaan pasar, jaringan distribusi Halocoko juga mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Pada bulan Mei 2026, Halocoko memiliki sekitar 2.500 reseller dan outlet yang tersebar di berbagai kabupaten dan kota di Pulau Lombok [1]. Banyaknya jumlah *reseller* tersebut menyebabkan proses distribusi menjadi semakin kompleks karena perusahaan harus memastikan produk dapat didistribusikan secara tepat waktu, efisien, dan tetap menjaga kualitas produk beku hingga sampai kepada *reseller* maupun *outlet*. Selain itu, keterbatasan armada distribusi dan waktu operasional menyebabkan perusahaan tidak selalu dapat melayani seluruh *reseller* secara bersamaan dalam satu periode distribusi [2]. Kondisi tersebut mengharuskan perusahaan menentukan prioritas distribusi reseller berdasarkan berbagai faktor yang memengaruhi efektivitas penyaluran produk [3]. Apabila proses distribusi tidak dikelola dengan baik, maka dapat berdampak pada meningkatnya biaya operasional, keterlambatan pengiriman, ketidakseimbangan stok produk pada outlet, hingga menurunnya loyalitas reseller terhadap perusahaan [4]. Dalam konteks manajemen distribusi, faktor seperti jarak distribusi, efisiensi logistik, ketepatan waktu pengiriman, dan hubungan kerja sama dengan pelanggan menjadi aspek penting yang memengaruhi efektivitas distribusi dan loyalitas pelanggan [5], [6], [7].

Penentuan prioritas *reseller* pada proses distribusi tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan intuisi atau pengalaman pihak distributor, karena keputusan distribusi melibatkan berbagai kriteria yang saling berkaitan, seperti frekuensi pengambilan, ketepatan pembayaran, jumlah pembelian, jarak lokasi *reseller*, dan loyalitas *reseller* [8]. Diperlukan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) untuk menghasilkan ranking seluruh alternatif secara sistematis dan objektif [9] [5], [10]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode MCDM banyak digunakan pada bidang distribusi, logistik, dan pemilihan mitra usaha karena mampu menangani proses evaluasi alternatif berdasarkan banyak kriteria [11]. Penelitian metode AHP yang dikombinasikan dengan SAW, TOPSIS, VIKOR, MOORA, dan MABAC pada sistem pengambilan keputusan menunjukkan bahwa metode MCDM mampu membantu proses evaluasi *supplier* secara lebih objektif dan terukur berdasarkan berbagai kriteria penilaian [12], [13], [14], [15]. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa metode AHP efektif digunakan dalam proses pembobotan kriteria pada pengambilan keputusan multikriteria. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) banyak digunakan untuk menghitung bobot prioritas kriteria karena mampu menyusun persoalan kompleks ke dalam bentuk hierarki dan menghasilkan pembobotan yang konsisten [16]. Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dinilai efektif dalam proses pemeringkatan alternatif karena menggabungkan pendekatan *Weighted Sum Model* dan *Weighted Product Model* sehingga menghasilkan nilai preferensi alternatif secara lebih optimal [17], [18]. Kajian mengenai penerapan kombinasi AHP dan WASPAS pada proses penentuan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet*, khususnya pada industri distribusi produk *ice cream* yang memiliki karakteristik produk mudah rusak (*perishable product*), masih sangat terbatas. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada proses seleksi *supplier* atau evaluasi alternatif, sedangkan permasalahan prioritas distribusi *reseller* yang mempertimbangkan frekuensi pengambilan, ketepatan pembayaran, jumlah pembelian, jarak distribusi, dan loyalitas *reseller* belum banyak dieksplorasi. Maka kombinasi metode AHP dan

WASPAS pada penelitian ini diharapkan mampu membantu distributor menentukan prioritas *reseller* sesuai kebutuhan distribusi produk *ice cream* Halocoko.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) guna mendukung proses penentuan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet* pada Halocoko [19], [20]. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian memanfaatkan data numerik dan proses perhitungan matematis dalam pengambilan keputusan, sedangkan pendekatan deskriptif bertujuan untuk menggambarkan kondisi distribusi reseller berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan [20]. Penelitian ini menggunakan *metode Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai penghitung bobot prioritas setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya dengan menerapkan perbandingan berpasangan [21]. Selanjutnya Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) digunakan untuk melakukan proses evaluasi dan pemeringkatan alternatif reseller atau outlet berdasarkan hasil bobot kriteria yang diperoleh dari metode AHP [22]. Kombinasi kedua metode tersebut dipilih karena mampu menghasilkan proses pengambilan keputusan yang lebih sistematis, objektif, dan terukur dalam menentukan reseller atau outlet yang diprioritaskan pada proses distribusi produk *ice cream* Halocoko.



Gambar 1. Desain penelitian

### 1. Objek dan Data Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah distributor Halocoko pulau Lombok. Perusahaan yang bergerak pada bidang distribusi dan penjualan produk *ice cream* di wilayah Pulau Lombok. Halocoko memiliki jaringan *reseller* dan *outlet* yang cukup luas dengan jumlah sekitar 2.500 *reseller* yang tersebar di berbagai kabupaten dan kota di Pulau Lombok. Banyaknya jumlah *reseller* tersebut menunjukkan bahwa aktivitas distribusi produk yang dilakukan perusahaan memiliki tingkat kompleksitas yang cukup tinggi, terutama dalam menentukan prioritas pengiriman produk kepada setiap *reseller*. Alternatif pada penelitian hanya mengambil *sample* 50 *reseller* untuk mempermudah proses analisis dan pengolahan data.

Dalam penelitian ini terdapat lima kriteria utama yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Halocoko serta penyesuaian terhadap kondisi distribusi *reseller* dan *outlet*. Kriteria pertama yaitu frekuensi pengambilan (C1) yang termasuk dalam jenis *benefit*, di mana data diperoleh dari catatan pengambilan barang dan aktivitas distribusi *reseller*. Kriteria kedua adalah ketepatan pembayaran (C2) yang juga termasuk kategori *benefit* dengan sumber data berasal dari data pembayaran dan piutang *reseller* kepada perusahaan. Selanjutnya, jumlah pembelian (C3) digunakan sebagai salah satu indikator utama dalam menentukan prioritas distribusi dengan jenis *benefit* dan diperoleh dari data transaksi penjualan reseller. Kriteria keempat yaitu jarak (C4) termasuk dalam kategori *cost* karena semakin dekat lokasi *reseller* maka semakin baik untuk efisiensi distribusi, sedangkan data jarak diperoleh dari lokasi *reseller* menggunakan

*Google Maps* atau data alamat perusahaan. Kriteria terakhir adalah loyalitas *reseller* (C5) yang termasuk kategori *benefit*, di mana data diperoleh berdasarkan lama kerja sama dan riwayat transaksi *reseller* dengan Halocoko. Seluruh kriteria tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses pembobotan dan pemeringkatan alternatif *reseller* pada penelitian ini.

Tabel 1. Kriteria penentuan distribusi

| Kode | Kriteria              | Jenis   | Sumber                            |
|------|-----------------------|---------|-----------------------------------|
| C1   | Frekuensi Pengambilan | Benefit | Data pengambilan/distribusi       |
| C2   | Ketepatan Pembayaran  | Benefit | Data pembayaran/piutang           |
| C3   | Jumlah Pembelian      | Benefit | Data transaksi                    |
| C4   | Jarak                 | Cost    | Data lokasi atau Google Maps      |
| C5   | Loyalitas Reseller    | Benefit | Lama kerja sama/riwayat transaksi |

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui wawancara dan pengisian kuesioner kepada pihak yang memahami proses distribusi *reseller* dan *outlet* pada Halocoko. Kuesioner digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap tingkat kepentingan antar kriteria dalam proses penentuan prioritas distribusi *reseller*. Metode pengisian kuesioner menggunakan pendekatan *pairwise comparison* di mana lima kriteria pada penelitian ini dibandingkan dengan kriteria lainnya berdasarkan tingkat kepentingannya. Penilaian dilakukan menggunakan skala *Saaty* dengan rentang nilai 1 sampai 9 untuk menggambarkan tingkat pengaruh suatu kriteria dibandingkan kriteria lainnya. Hasil dari pengisian kuesioner tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan bobot kriteria. Penilaian pada kuesioner menggunakan skala perbandingan AHP berdasarkan skala *Saaty* dengan rentang nilai 1 sampai 9. Nilai 1 merepresentasikan tingkat kepentingan yang sama, nilai 3 merepresentasikan salah satu kriteria memiliki pengaruh sedikit lebih kuat dibandingkan kriteria lainnya, nilai 5 menunjukkan kepentingan kuat, nilai 7 menunjukkan kepentingan yang sangat kuat, sedangkan nilai 9 menunjukkan bahwa suatu kriteria memiliki kepentingan yang sangat dominan atau ekstrem dibandingkan kriteria lainnya dalam proses penentuan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet*.

Tabel 2. Tabel isian tingkat kepentingan kriteria

| No | Kriteria                  | Dibandingkan dengan       | Nilai |
|----|---------------------------|---------------------------|-------|
| 1  | Frekuensi Pengambilan     | Loyalitas <i>Reseller</i> |       |
| 2  | Jarak                     | Frekuensi Pengambilan     |       |
| 3  | Frekuensi Pengambilan     | Jumlah Pembelian          |       |
| 4  | Frekuensi Pengambilan     | Ketepatan Pembayaran      |       |
| 5  | Loyalitas <i>Reseller</i> | Ketepatan Pembayaran      |       |
| 6  | Ketepatan Pembayaran      | Jarak                     |       |
| 7  | Jumlah Pembelian          | Ketepatan Pembayaran      |       |
| 8  | Jumlah Pembelian          | Loyalitas <i>Reseller</i> |       |
| 9  | Loyalitas <i>Reseller</i> | Jarak                     |       |
| 10 | Jumlah Pembelian          | Jarak                     |       |

## 2. Populasi dan sampel

*Reseller* dan *outlet* Halocoko tersebar di berbagai kabupaten dan kota di Pulau Lombok dengan jumlah sekitar 2.500 *reseller* aktif yang selanjutnya disebut sebagai populasi. Populasi tersebut dipilih karena seluruh *reseller* memiliki keterlibatan langsung dalam proses distribusi produk *ice cream* Halocoko sehingga relevan dengan tujuan penelitian. Dengan populasi yang sangat besar maka penelitian ini tidak menggunakan populasi secara menyeluruh sebagai alternatif penelitian. Digunakan sebagian *Reseller* dan *Outlet* sebagai *sample* untuk mempermudah proses pengumpulan dan pengolahan data. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *random sampling*, yaitu teknik pengambilan *sample* secara acak tanpa membedakan karakteristik tertentu dari setiap *reseller*, sehingga setiap *reseller* memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian. Penggunaan teknik *random sampling* bertujuan untuk mengurangi *subjektivitas* peneliti dan menghasilkan sampel yang dapat mewakili kondisi populasi secara umum. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 50 *reseller*. Jumlah sampel tersebut dinilai cukup untuk merepresentasikan kondisi *reseller* dalam proses penentuan prioritas distribusi serta mendukung proses analisis.

## 3. Pembobotan

Tahap pertama dilakukan dengan menghitung nilai *Weighted Sum* menggunakan perkalian antara matriks perbandingan berpasangan dengan bobot prioritas masing-masing kriteria. Nilai *Weighted Sum* dihitung melalui proses perkalian antara matriks perbandingan berpasangan dengan vektor bobot prioritas dari masing-masing kriteria. Rumus *Weighted Sum*:

$$WS_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \times w_j \quad (1)$$

Keterangan:

- $WS_i$  = *Weighted Sum* pada kriteria ke- $i$
- $a_{ij}$  = nilai matriks perbandingan berpasangan
- $w_j$  = bobot prioritas kriteria
- $n$  = jumlah kriteria

Selanjutnya, nilai  $\lambda$  per kriteria diperoleh dengan membagi nilai *Weighted Sum* dengan bobot prioritas setiap kriteria. Nilai  $\lambda$  per kriteria diperoleh dengan membagi nilai *Weighted Sum* dengan bobot prioritas masing-masing kriteria.

Rumus  $\lambda$  per kriteria:

$$\lambda_i = \frac{WS_i}{w_i} \quad (2)$$

Keterangan:

- $\lambda_i$  = nilai  $\lambda$  pada kriteria ke- $i$
- $WS_i$  = *Weighted Sum*
- $w_i$  = bobot prioritas kriteria

Setelah diperoleh bobot prioritas kriteria, langkah selanjutnya dalam metode *Analytical Hierarchy Process* adalah melakukan uji konsistensi untuk mengukur hasil penilaian tingkat kepentingan yang diperoleh dari responden dalam katagori konsisten atau tidak konsisten. Uji konsistensi dilakukan karena pada metode AHP penilaian antar kriteria bersifat subjektif, sehingga diperlukan pengujian untuk memastikan bahwa hasil perbandingan yang diberikan masih berada

dalam batas nilai konsistensi yang dapat diterima. Proses pengujian dilakukan dengan menghitung nilai *Weighted Sum*,  $\lambda$  (lambda) setiap kriteria, nilai  $\lambda$  maksimum ( $\lambda_{\max}$ ), *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR).

Setelah seluruh nilai  $\lambda$  diperoleh, maka dilakukan perhitungan nilai  $\lambda$  maksimum menggunakan rata-rata seluruh nilai  $\lambda$  per kriteria.

Rumus  $\lambda$  maksimum:

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda_i}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

- $\lambda_{\max}$  = nilai eigen maksimum
- $\lambda_i$  = nilai lambda setiap kriteria
- $n$  = jumlah kriteria

Setelah nilai  $\lambda$  maksimum diperoleh, langkah berikutnya adalah menghitung nilai *Consistency Index* (CI).

Rumus *Consistency Index*:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

Keterangan:

- CI = *Consistency Index*
- $\lambda_{\max}$  = nilai eigen maksimum
- $n$  = jumlah kriteria

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) dengan membandingkan nilai CI terhadap nilai perolehan *Random Index* (RI). Nilai RI diperoleh berdasarkan jumlah kriteria yang digunakan pada penelitian. Untuk jumlah kriteria sebanyak 5, nilai RI yang digunakan adalah 1.12.

Rumus *Consistency Ratio*:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

Keterangan:

- CR = *Consistency Ratio*
- CI = *Consistency Index*
- RI = *Random Index*

#### 4. Pemeringkatan

Setelah data alternatif diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan proses normalisasi matriks keputusan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Normalisasi dilakukan untuk menyetarakan skala nilai antar kriteria agar dapat dibandingkan pada proses perhitungan. Pada penelitian ini terdapat dua jenis kriteria, yaitu *benefit* dan *cost*. Kriteria *benefit* yaitu Frekuensi Pengambilan, Ketepatan Pembayaran, Jumlah Pembelian dan Loyalitas *Reseller* sedangkan kriteria *cost* yaitu Jarak. Proses normalisasi dilakukan menggunakan rumus berbeda sesuai dengan jenis kriterianya. Untuk kriteria *benefit* digunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (6)$$

Sedangkan untuk kriteria *cost* digunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (7)$$

Keterangan:

- $r_{ij}$  = nilai hasil normalisasi
- $x_{ij}$  = nilai alternatif pada kriteria tertentu
- $\max x_{ij}$  = nilai maksimum pada kriteria benefit
- $\min x_{ij}$  = nilai minimum pada kriteria cost

Perhitungan WASPAS dilakukan untuk menentukan nilai preferensi setiap *reseller* berdasarkan nilai bobot kriteria dan hasil normalisasi matriks keputusan. Metode WASPAS merupakan kombinasi antara *Weighted Sum Model* (WSM) dan *Weighted Product Model* (WPM), sehingga hasil pemeringkatan alternatif lebih optimal. Perhitungan diawali dengan menghitung nilai *Weighted Sum Model* menggunakan rumus:

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (8)$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Weighted Product Model* menggunakan rumus:

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \quad (9)$$

Kemudian nilai akhir WASPAS dihitung menggunakan kombinasi kedua metode tersebut dengan rumus:

$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)} \quad (10)$$

Keterangan:

- $Q_i^{(1)}$  = nilai *Weighted Sum Model*
- $Q_i^{(2)}$  = nilai *Weighted Product Model*
- $Q_i$  = nilai akhir WASPAS
- $w_j$  = bobot kriteria
- $r_{ij}$  = nilai normalisasi alternatif

## HASIL

### 1. Pembobotan Kriteria

Hasil pengisian kuesioner yang dilakukan kepada pihak Halocoko digunakan untuk memperoleh tingkat kepentingan antar kriteria dalam proses penentuan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet*. Wawancara dilakukan menggunakan pendekatan perbandingan berpasangan pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), di mana setiap kriteria dibandingkan dengan kriteria lainnya berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap keputusan distribusi. Penilaian dilakukan menggunakan skala *Saaty* dengan rentang nilai 1 sampai 9 untuk menunjukkan tingkat kepentingan suatu kriteria dibandingkan kriteria lainnya. Hasil penilaian tersebut kemudian disusun dalam bentuk tabel perbandingan berpasangan yang digunakan sebagai dasar dalam proses pembentukan matriks AHP dan perhitungan bobot prioritas setiap kriteria penelitian.

Tabel 3. Rangkuman hasil kuesioner tingkat kepentingan

| Aspek lebih penting Dibandingkan dengan Tingkat Kepentingan |                           |   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|---|
| Frekuensi Pengambilan                                       | Loyalitas <i>Reseller</i> | 7 |
| Frekuensi Pengambilan                                       | Jarak                     | 9 |
| Frekuensi Pengambilan                                       | Jumlah Pembelian          | 5 |
| Frekuensi Pengambilan                                       | Ketepatan Pembayaran      | 3 |
| Ketepatan Pembayaran                                        | Loyalitas <i>Reseller</i> | 5 |
| Ketepatan Pembayaran                                        | Jarak                     | 3 |
| Ketepatan Pembayaran                                        | Jumlah Pembelian          | 3 |
| Jumlah Pembelian                                            | Loyalitas <i>Reseller</i> | 5 |
| Jarak                                                       | Loyalitas <i>Reseller</i> | 1 |
| Jumlah Pembelian                                            | Jarak                     | 1 |

Berdasarkan hasil wawancara tabel 3, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menerapkan matriks perbandingan berpasangan. Hasil matriks ini digunakan untuk memetakan tingkat kepentingan relatif antar semua kriteria untuk penentuan tingkat prioritas pemilihan tujuan distribusi *reseller* dan *outlet* Halocoko. Setiap nilai pada matriks menunjukkan tingkat pengaruh suatu kriteria dibandingkan dengan kriteria lainnya berdasarkan skala *Saaty*. Nilai diagonal bernilai 1 merepresentasikan kriteria memiliki tingkat kepentingan yang sama terhadap dirinya sendiri, sedangkan nilai pecahan merupakan nilai kebalikan dari perbandingan kriteria sebelumnya.

Tabel 4. Matriks perbandingan kriteria

| Kriteria | C1       | C2       | C3  | C4 | C5 |
|----------|----------|----------|-----|----|----|
| C1       | 1        | 3        | 5   | 9  | 7  |
| C2       | 0.333333 | 1        | 3   | 3  | 5  |
| C3       | 0.2      | 0.333333 | 1   | 1  | 5  |
| C4       | 0.111111 | 0.333333 | 1   | 1  | 1  |
| C5       | 0.142857 | 0.2      | 0.2 | 1  | 1  |

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk, tahapan berikutnya dilakukan dengan menormalisasi matriks guna mendapatkan bobot prioritas pada masing-masing kriteria. Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai pada matriks perbandingan berpasangan dengan total nilai pada masing-masing kolom. Proses ini bertujuan untuk mengubah nilai perbandingan menjadi bentuk proporsi sehingga dapat diketahui tingkat kontribusi relatif setiap kriteria terhadap proses pengambilan keputusan. Hasil normalisasi kemudian digunakan untuk menghitung nilai rata-rata pada setiap baris yang selanjutnya menjadi bobot prioritas kriteria dalam metode (AHP). Nilai setiap bobot tersebut menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.

Tabel 5. Normalisasi matriks

| Kriteria | C1   | C2   | C3   | C4   | C5   | Bobot | Persentase |
|----------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| C1       | 0.56 | 0.62 | 0.49 | 0.60 | 0.37 | 0.53  | 0.53       |
| C2       | 0.19 | 0.21 | 0.29 | 0.20 | 0.26 | 0.23  | 0.23       |
| C3       | 0.11 | 0.07 | 0.10 | 0.07 | 0.26 | 0.12  | 0.12       |

| Kriteria | C1   | C2   | C3   | C4   | C5   | Bobot | Persentase |
|----------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| C4       | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.07 | 0.05 | 0.07  | 0.07       |
| C5       | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 0.05 | 0.05  | 0.05       |

## 2. Uji Konsistensi AHP

Tahap awal ialah menghitung *Weight Sum*. Tabel 6. *Weighted Sum* menunjukkan hasil perkalian antara matriks perbandingan berpasangan dengan bobot prioritas masing-masing kriteria pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Nilai *Weighted Sum* digunakan sebagai dasar dalam proses pengujian konsistensi untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil penilaian antar kriteria yang telah diberikan pada proses perbandingan berpasangan.

Selanjutnya, nilai  $\lambda$  per kriteria diperoleh dengan membagi nilai *Weighted Sum* dengan bobot prioritas setiap kriteria. Nilai  $\lambda$  per kriteria diperoleh dengan membagi nilai *Weighted Sum* dengan bobot prioritas masing-masing kriteria.

Tabel 6. *Weight sum dan lambda*

| Kriteria              | Weighted Sum | $\lambda$ per Kriteria |
|-----------------------|--------------|------------------------|
| Frekuensi Pengambilan | 2.815        | 5.342                  |
| Ketepatan Pembayaran  | 1.239        | 5.391                  |
| Jumlah Pembelian      | 0.633        | 5.205                  |
| Jarak                 | 0.378        | 5.437                  |
| Loyalitas Reseller    | 0.267        | 5.139                  |

Setelah seluruh nilai  $\lambda$  diperoleh, maka dilakukan perhitungan nilai  $\lambda$  maksimum menggunakan rata-rata seluruh nilai  $\lambda$  per kriteria.

Tabel 7. Hasil uji konsistensi

| Ukuran          | Nilai     |
|-----------------|-----------|
| n               | 5         |
| $\lambda_{max}$ | 5.3029    |
| CI              | 0.0757    |
| RI              | 1.1200    |
| CR              | 0.0676    |
| Keterangan      | Konsisten |

Hasil perhitungan menunjukkan nilai *Consistency Index* (CI)  $CI = 0.0757$  dan nilai *Consistency Ratio* (CR)  $CR = 0.0676$ . Pada metode AHP, matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten apabila nilai  $CR \leq 0.10$ . Hasil perhitungan nilai CR lebih kecil dari 0.10 yaitu diperoleh 0.0676, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pemberian nilai perbandingan antar kriteria pada penelitian ini telah konsisten dan dapat digunakan untuk proses perhitungan selanjutnya pada metode WASPAS.

## 3. Pemeringkatan Alternatif

Tahap *input* alternatif merupakan proses penyusunan data *reseller* atau *outlet* yang dijadikan sebagai alternatif pada penelitian. Data alternatif diperoleh dari data distribusi Halocoko yang meliputi jumlah pembelian, jarak *reseller*, frekuensi pengambilan produk, ketepatan pembayaran, dan loyalitas *reseller*. Pada penelitian ini digunakan sebanyak 50 *reseller* sebagai sampel penelitian yang dipilih menggunakan teknik *random sampling* dari total populasi *reseller* Halocoko di Pulau Lombok. Setiap *reseller* kemudian diberikan nilai berdasarkan masing-masing

kriteria penelitian. Data alternatif ini menjadi dasar dalam proses perhitungan metode WASPAS untuk menentukan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet*. Pada artikel ini hanya ditampilkan 15 alternatif pertama.

Tabel 8. Data alternatif

| Kode | Nama<br><i>Outlet/Reseller</i> | Frekuensi<br>Pengambilan | Ketepatan<br>Pembayaran | Jumlah<br>Pembelian | Jarak | Loyalitas<br><i>Reseller</i> |
|------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|-------|------------------------------|
| A1   | YUNA TOKO                      | 8                        | 10                      | 1                   | 23.80 | 2                            |
| A2   | TOKO NADIRA                    | 20                       | 10                      | 2                   | 32.80 | 1                            |
| A3   | HJ. RUSMINI                    | 23                       | 10                      | 3                   | 20.60 | 1                            |
| A4   | SELAMAT MOGA<br>PUTRA          | 32                       | 10                      | 4                   | 27.50 | 1                            |
| A5   | KIOS ALFA                      | 37                       | 10                      | 7                   | 2.00  | 1                            |
| A6   | KIOS<br>BASMALLAH              | 66                       | 10                      | 6                   | 7.80  | 1                            |
| A7   | TOKO AENIAH                    | 9                        | 10                      | 1                   | 28.50 | 1                            |
| A8   | WASERDA                        | 31                       | 10                      | 4                   | 25.80 | 1                            |
| A9   | PIAH                           | 42                       | 10                      | 4                   | 36.80 | 1                            |
| A10  | TOKO ASRI                      | 24                       | 10                      | 3                   | 30.30 | 1                            |
| A11  | INDRI                          | 10                       | 10                      | 2                   | 17.70 | 2                            |
| A12  | KIOS TEJA                      | 21                       | 10                      | 3                   | 3.40  | 1                            |
| A13  | WARUNG WATI<br>TEMA            | 35                       | 10                      | 3                   | 58.30 | 1                            |
| A14  | KIOS NURUL<br>AINI             | 14                       | 10                      | 2                   | 24.50 | 1                            |
| A15  | TOKO GAFRI                     | 32                       | 10                      | 3                   | 32.90 | 1                            |

Normalisasi dilakukan untuk menyetarakan skala nilai antar kriteria agar dapat dibandingkan pada proses perhitungan. Hasil normalisasi WASPAS ditunjukkan tabel 9.

Tabel 9. Tabel normalisasi WASPAS

| Kode | Nama <i>Outlet/Reseller</i> | C1     | C2     | C3     | C4     | C5     |
|------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A1   | YUNA TOKO                   | 0.1212 | 1.0000 | 0.1250 | 1.0000 | 0.2500 |
| A2   | TOKO NADIRA                 | 0.3030 | 1.0000 | 0.2500 | 0.3698 | 0.1250 |
| A3   | HJ. RUSMINI                 | 0.3485 | 1.0000 | 0.3750 | 0.2322 | 0.1250 |
| A4   | SELAMAT MOGA<br>PUTRA       | 0.4848 | 1.0000 | 0.5000 | 0.3100 | 0.1250 |
| A5   | KIOS ALFA                   | 0.5606 | 1.0000 | 0.8750 | 0.0225 | 0.1250 |
| A6   | KIOS BASMALLAH              | 1.0000 | 1.0000 | 0.7500 | 0.0879 | 0.1250 |
| A7   | TOKO AENIAH                 | 0.1364 | 1.0000 | 0.1250 | 0.3213 | 0.1250 |
| A8   | WASERDA                     | 0.4697 | 1.0000 | 0.5000 | 0.2909 | 0.1250 |
| A9   | PIAH                        | 0.6364 | 1.0000 | 0.5000 | 0.4149 | 0.1250 |
| A10  | TOKO ASRI                   | 0.3636 | 1.0000 | 0.3750 | 0.3416 | 0.1250 |
| A11  | INDRI                       | 0.1515 | 1.0000 | 0.2500 | 0.1995 | 0.2500 |
| A12  | KIOS TEJA                   | 0.3182 | 1.0000 | 0.3750 | 0.0383 | 0.1250 |
| A13  | WARUNG WATI TEMA            | 0.5303 | 1.0000 | 0.3750 | 0.6573 | 0.1250 |

| Kode | Nama Outlet/Reseller | C1     | C2     | C3     | C4     | C5     |
|------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A14  | KIOS NURUL AINI      | 0.2121 | 1.0000 | 0.2500 | 0.2762 | 0.1250 |
| A15  | TOKO GAFRI           | 0.4848 | 1.0000 | 0.3750 | 0.3709 | 0.1250 |

Perhitungan pemeringkatan alternatif WASPAS dilakukan untuk menentukan nilai preferensi setiap *reseller* berdasarkan nilai bobot kriteria dan hasil normalisasi matriks keputusan. Tabel 10 menunjukkan hasil pemeringkatan WASPAS alternatif 1 sampai 15.

Tabel 10. Pemeringkatan alternatif

| Kode | Nama Outlet/Reseller  | WSM      | WPM      | Nilai<br>WASPAS<br>(Q) | Pemeringkatan | Lambda |
|------|-----------------------|----------|----------|------------------------|---------------|--------|
| A1   | YUNA TOKO             | 0.340597 | 0.17564  | 0.258119               | 47            | 0.5    |
| A2   | TOKO NADIRA           | 0.452169 | 0.377163 | 0.414666               | 37            | 0.5    |
| A3   | HJ. RUSMINI           | 0.481754 | 0.412927 | 0.44734                | 32            | 0.5    |
| A4   | SELAMAT MOGA<br>PUTRA | 0.574226 | 0.519249 | 0.546737               | 20            | 0.5    |
| A5   | KIOS ALFA             | 0.639754 | 0.499964 | 0.569859               | 15            | 0.5    |
| A6   | KIOS BASMALLAH        | 0.86062  | 0.731758 | 0.796189               | 2             | 0.5    |
| A7   | TOKO AENIAH           | 0.34577  | 0.22539  | 0.28558                | 46            | 0.5    |
| A8   | WASERDA               | 0.564908 | 0.508372 | 0.53664                | 22            | 0.5    |
| A9   | PIAH                  | 0.661358 | 0.611517 | 0.636438               | 8             | 0.5    |
| A10  | TOKO ASRI             | 0.497348 | 0.433786 | 0.465567               | 29            | 0.5    |
| A11  | INDRI                 | 0.366984 | 0.259966 | 0.313475               | 44            | 0.5    |
| A12  | KIOS TEJA             | 0.45229  | 0.347218 | 0.399754               | 38            | 0.5    |
| A13  | WARUNG WATI TEMA      | 0.607137 | 0.553855 | 0.580496               | 13            | 0.5    |
| A14  | KIOS NURUL AINI       | 0.397756 | 0.30626  | 0.352008               | 41            | 0.5    |
| A15  | TOKO GAFRI            | 0.563256 | 0.507687 | 0.535472               | 23            | 0.5    |

#### 4. Penentuan Prioritas

Pemeringkatan alternatif tertinggi merupakan tahap akhir pada proses perhitungan metode WASPAS yang digunakan untuk menentukan prioritas *reseller* dan *outlet* distribusi Halocoko berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Nilai peringkat diperoleh dari hasil penggabungan perhitungan *Weighted Sum Model* (WSM) dan *Weighted Product Model* (WPM) dengan menggunakan bobot kriteria yang telah dihitung sebelumnya melalui metode AHP. *Reseller* atau *outlet* yang memiliki nilai preferensi terbesar menunjukkan tingkat prioritas distribusi yang lebih tinggi dibandingkan alternatif lainnya. Pada penelitian ini, tabel peringkat menampilkan *reseller* dengan nilai tertinggi sebagai hasil akhir proses pengambilan keputusan. Beberapa nama *reseller* atau *outlet* yang muncul pada tabel peringkat tidak ditampilkan pada tabel alternatif sebelumnya karena tabel alternatif hanya menampilkan sebagian data *reseller*, yaitu hingga urutan 15 pertama, sedangkan data penelitian secara keseluruhan terdiri dari 50 *reseller* yang digunakan dalam proses perhitungan WASPAS. Kategori prioritas pada hasil pemeringkatan ditentukan berdasarkan urutan nilai preferensi WASPAS, di mana peringkat 1–3 dikategorikan sebagai prioritas tinggi, peringkat 4–7 sebagai prioritas sedang, dan peringkat 8–15 sebagai prioritas rendah. Tabel 11 menampilkan prioritas 1 sampai 15 dari 50 sampel penelitian sehingga menampilkan kode alternatif di atas 15.

Tabel 11. Penentuan prioritas

| Peringkat | Kode | Nama<br>Outlet/Reseller           | WSM    | WPM    | Nilai<br>WASPAS<br>(Q) | Keputusan        |
|-----------|------|-----------------------------------|--------|--------|------------------------|------------------|
| 1         | A35  | TOKO HIKARA                       | 0.9374 | 0.9277 | 0.9325                 | Prioritas Tinggi |
| 2         | A6   | KIOS BASMALLAH                    | 0.8606 | 0.7318 | 0.7962                 | Prioritas Tinggi |
| 3         | A25  | LINDA<br>ERMAYANTI                | 0.7910 | 0.7281 | 0.7595                 | Prioritas Tinggi |
| 4         | A44  | UD RADEN                          | 0.7464 | 0.7332 | 0.7398                 | Prioritas Sedang |
| 5         | A36  | BUK NURAINI                       | 0.6932 | 0.6403 | 0.6667                 | Prioritas Sedang |
| 6         | A18  | ILHAM CELL                        | 0.6850 | 0.6305 | 0.6578                 | Prioritas Sedang |
| 7         | A40  | DEPO AIR ISI<br>ULANG<br>JAGARAGA | 0.6963 | 0.5935 | 0.6449                 | Prioritas Sedang |
| 8         | A9   | PIAH                              | 0.6614 | 0.6115 | 0.6364                 | Prioritas Rendah |
| 9         | A47  | WARUNG DITA                       | 0.6542 | 0.6036 | 0.6289                 | Prioritas Rendah |
| 10        | A48  | KIOS GINADELA                     | 0.6392 | 0.5940 | 0.6166                 | Prioritas Rendah |
| 11        | A46  | WARUNG<br>SA'ADAH                 | 0.6360 | 0.5952 | 0.6156                 | Prioritas Rendah |
| 12        | A45  | TOKO SANI                         | 0.6332 | 0.5954 | 0.6143                 | Prioritas Rendah |
| 13        | A13  | WARUNG WATI<br>TEMA               | 0.6071 | 0.5539 | 0.5805                 | Prioritas Rendah |
| 14        | A39  | TOKO IBU<br>HAERIAH               | 0.6027 | 0.5506 | 0.5766                 | Prioritas Rendah |
| 15        | A5   | KIOS ALFA                         | 0.6398 | 0.5000 | 0.5699                 | Prioritas Rendah |

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan nilai bobot dan konsistensi menggunakan metode AHP, diperoleh bahwa kriteria frekuensi pengambilan memiliki bobot prioritas tertinggi dibandingkan kriteria lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pengambilan produk menjadi faktor paling dominan dalam proses penentuan prioritas distribusi *reseller* dan outlet Halocoko. Tingginya bobot pada kriteria tersebut menunjukkan bahwa *reseller* yang lebih sering melakukan pengambilan produk dianggap memiliki tingkat aktivitas penjualan yang lebih tinggi serta menunjukkan perputaran produk yang lebih cepat. Dalam distribusi produk *ice cream*, frekuensi pengambilan menjadi penting karena produk memiliki karakteristik mudah mencair dan memerlukan distribusi yang cepat agar kualitas produk tetap terjaga. Selain itu, *reseller* dengan frekuensi pengambilan tinggi cenderung memiliki permintaan pasar yang stabil sehingga perlu diprioritaskan dalam proses distribusi untuk menghindari kekosongan stok pada *outlet*. Kriteria ketepatan pembayaran juga memperoleh bobot yang cukup tinggi karena berkaitan dengan kelancaran arus kas perusahaan dan keberlangsungan kerja sama antara distributor dan *reseller*. Kriteria jumlah pembelian menunjukkan kontribusi penting dalam menentukan *reseller* prioritas karena *reseller* dengan jumlah pembelian tinggi dianggap memberikan kontribusi lebih besar terhadap penjualan perusahaan. Pada sisi lain, kriteria jarak dan loyalitas *reseller* memiliki bobot yang relatif lebih rendah dibandingkan kriteria lainnya, meskipun tetap menjadi pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan distribusi.

Hasil pemeringkatan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) menunjukkan bahwa *reseller* dengan nilai preferensi tertinggi merupakan *reseller* yang memiliki kombinasi performa terbaik pada seluruh kriteria penelitian. *Reseller* yang berada pada posisi teratas umumnya memiliki frekuensi pengambilan produk yang tinggi, ketepatan pembayaran yang baik, jumlah pembelian yang besar, serta lokasi yang relatif lebih efisien dijangkau dalam proses distribusi. Kondisi tersebut menyebabkan *reseller* tersebut memperoleh nilai akhir yang lebih tinggi dibandingkan *reseller* lainnya. Selain itu, loyalitas *reseller* yang ditunjukkan melalui lama kerja sama dan konsistensi transaksi juga turut memengaruhi posisi peringkat alternatif. Hasil pemeringkatan ini menunjukkan bahwa proses distribusi tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja, melainkan merupakan kombinasi dari beberapa aspek operasional dan bisnis yang saling berkaitan.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi Halocoko dalam proses pengelolaan distribusi produk kepada *reseller* dan *outlet* di wilayah Pulau Lombok. Penerapan metode AHP dan WASPAS dapat membantu perusahaan menentukan prioritas pengiriman *reseller* secara lebih objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, seperti frekuensi pengambilan, ketepatan pembayaran, jumlah pembelian, jarak, dan loyalitas *reseller*. Dengan adanya sistem pendukung keputusan tersebut, proses penentuan prioritas distribusi tidak lagi hanya bergantung pada pertimbangan subjektif atau pengalaman pihak distributor, tetapi dilakukan berdasarkan hasil perhitungan yang lebih terstruktur dan terukur. Selain itu, hasil pemeringkatan *reseller* dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan armada distribusi, mengurangi potensi keterlambatan pengiriman, serta meningkatkan efisiensi operasional distribusi produk *ice cream*. Penelitian ini juga dapat mendukung perusahaan dalam menjaga kestabilan stok pada *reseller* prioritas, meningkatkan kualitas pelayanan distribusi, serta memperkuat hubungan kerja sama antara Halocoko dengan *reseller* dan *outlet* yang memiliki performa terbaik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode AHP efektif digunakan dalam menentukan bobot prioritas kriteria pada proses pengambilan keputusan multi-kriteria. AHP dinilai mampu menyusun permasalahan yang kompleks ke dalam struktur hierarki sehingga memudahkan proses penilaian tingkat kepentingan antar kriteria secara sistematis dan konsisten. Penelitian yang dilakukan oleh Thomas L. Saaty menyatakan bahwa AHP sangat sesuai digunakan pada proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dan pertimbangan subjektif[21]. Selain itu, beberapa penelitian terkini juga menunjukkan bahwa AHP banyak diterapkan pada kasus distribusi, pemilihan *supplier*, dan evaluasi mitra usaha karena mampu menghasilkan bobot prioritas yang lebih objektif dan terukur[15]. Penelitian oleh Edmundas Kazimieras Zavadskas dan rekan-rekannya juga menjelaskan bahwa metode WASPAS efektif digunakan dalam proses pemeringkatan alternatif sehingga menghasilkan tingkat akurasi keputusan yang lebih baik dibandingkan penggunaan satu metode saja[22]. Penelitian lain mengenai pemilihan *supplier* menggunakan metode WASPAS menunjukkan bahwa metode tersebut mampu menghasilkan alternatif prioritas secara optimal berdasarkan kombinasi beberapa kriteria yang berbeda[7], [17]. Hasil penelitian ini memperkuat penelitian sebelumnya bahwa kombinasi AHP dan WASPAS dapat digunakan secara efektif dalam Sistem Pendukung Keputusan, khususnya pada proses penentuan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet* karena mampu menghasilkan pembobotan kriteria yang konsisten serta pemeringkatan alternatif yang lebih objektif dan sistematis.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini berhasil menerapkan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dalam menentukan prioritas distribusi *reseller* dan *outlet* pada Halocoko. Metode AHP mampu menentukan bobot

prioritas setiap kriteria distribusi secara sistematis dan konsisten berdasarkan hasil penilaian responden ahli, di mana frekuensi pengambilan menjadi kriteria paling dominan dalam proses pengambilan keputusan distribusi. Selanjutnya, metode WASPAS berhasil menghasilkan peringkat *reseller* dan *outlet* prioritas berdasarkan kombinasi nilai seluruh kriteria penelitian, sehingga proses penentuan prioritas distribusi dapat dilakukan secara lebih terukur dan objektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metode AHP dan WASPAS mampu membantu distributor dalam mengurangi *subjektivitas* pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi distribusi, serta mendukung proses penyaluran produk *ice cream* kepada *reseller* yang memiliki performa terbaik. Selain memberikan kontribusi pada penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam bidang distribusi, penelitian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan *multi-criteria decision making* (MCDM) dapat digunakan untuk membantu pengelolaan distribusi *reseller* dengan jumlah alternatif yang cukup besar. Ke depan, sistem yang dibangun pada penelitian ini berpotensi dikembangkan menjadi aplikasi berbasis web atau *mobile* yang terintegrasi dengan data distribusi perusahaan secara *real-time*. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti kapasitas *freezer reseller*, potensi wilayah penjualan, biaya pengiriman, serta integrasi sistem informasi geografis untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas proses pengambilan keputusan distribusi.

## REFERENSI

- [1] "halocoko | Specialist Chocolate Ice Cream." Accessed: May 07, 2026. [Online]. Available: <https://halocoko.com/en/>
- [2] K. D. Putri, D. Arisanti, I. Kristiawati, and Mudayat, "Pengaruh Kualitas Layanan, Ketepatan Waktu Pengiriman, dan Harga yang Kompetitif terhadap Loyalitas Pelanggan di PT. Lintas Trans Logistik," *Jurnal STIAMAK Barunawati Surabaya*, 2024.
- [3] Sumiyanto, N. C. Rizani, and F. G. Pasaribu, "Efisiensi Biaya Distribusi Dengan Jarak dan Waktu Tempuh Terhadap Kapasitas Gudang," *Sainstech*, vol. 30, no. 2, pp. 21–28, 2020.
- [4] Utamakan Laia, Otanius Laia, Serniati Zebua, and Heniwati Gulo, "Efektivitas Saluran Distribusi dan Loyalitas Pelanggan," *Journal of Innovative and Creativity*, 2023.
- [5] Q. Ma and H. Li, "A Decision Support System for Supplier Quality Evaluation based on MCDM-aggregation and Machine Learning." [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=4516316>
- [6] J. D. A. V. Hapsari, A. Primadi, and M. Tohir, "Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan, Ketepatan Waktu, dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Jasa Logistik," *Jurnal Kajian Manajemen dan Transportasi*, vol. 1, no. 2, pp. 73–81, 2023.
- [7] A. R. Siregar and H. Hendry, "Optimizing Supplier Selection Through Hybrid BWM and AHP Integration," *sinkron*, vol. 9, no. 4, pp. 1978–1987, Oct. 2025, doi: 10.33395/sinkron.v9i4.15261.
- [8] I. Arief, D. Fatrias, F. Jie, and Armijal, "Innovative Multi-Criteria Decision-Making Approach for Supplier Evaluation: Combining TLF, Fuzzy BWM, and VIKOR," *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, vol. 22, no. 2, pp. 179–196, Dec. 2023, doi: 10.25077/josi.v22.n2.p179-196.2023.
- [9] C. N. Wang, Y. F. Huang, I. F. Cheng, and V. T. Nguyen, "A Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Approach Using Hybrid SCOR Metrics, AHP, and TOPSIS for supplier evaluation and selection in the gas and oil industry," *Processes*, vol. 6, no. 12, Dec. 2018, doi: 10.3390/pr6120252.
- [10] M. Yazdani, S. Hashemkhani Zolfani, and E. K. Zavadskas, "New integration of MCDM methods and QFD in the selection of green suppliers," *Journal of Business Economics and*

- Management*, vol. 17, no. 6, pp. 1097–1113, Nov. 2016, doi: 10.3846/16111699.2016.1165282.
- [11] Nutiwati Hulu, Lokot Muda Harahap, Sendy Marbun, Devi Adinda Putri, Marke Manik, and Kasah Sigalingging, “Efisiensi Distribusi melalui Optimasi Biaya dan Jarak dengan Pendekatan Metode Transportasi,” *ECONOBIS: Journal of Economics, Business and Management*, pp. 1–5, 2025.
- [12] D. Purnomo Putro, P. Eka Suryani, and S. Amri, “Comparative Analysis of AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, and MABAC in Pharmaceutical Supplier Selection,” *Jurnal Transformatika*, vol. 23, no. 1, pp. 1–11, Jul. 2025, doi: 10.26623/transformatika.v23i1.12220.
- [13] Setiawan Adi Nugroho and Nur Wakhidah, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial dengan AHP dan MOORA,” *Jurnal Transformatika*, vol. 23, no. 1, pp. 54–66, Jul. 2025, doi: 10.26623/transformatika.v23i1.12244.
- [14] Z. Fathony, E. R. S. . H. Saputra, and A. C. Frobenius, “Kombinasi *Analytical Hierarchy Process* dengan Weighted Product untuk Penerima Beasiswa Prestasi Sistem Pendukung Keputusan,” *Jurnal Transformatika*, vol. 21, no. 2, pp. 1–14, Jan. 2024, doi: 10.26623/transformatika.v21i2.6815.
- [15] I. Tronnebati, F. Jawab, Y. Frichi, and J. Arif, “Green Supplier Selection Using Fuzzy AHP, Fuzzy TOSIS, and Fuzzy WASPAS: A Case Study of the Moroccan Automotive Industry,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 16, no. 11, Jun. 2024, doi: 10.3390/su16114580.
- [16] D. Alexander and J. Thomas, “A Hybrid MCDM Approach for Sustainable Yarn Supplier Selection in Bangladesh’s Apparel Industry,” 2025.
- [17] H. Erdogan and N. Tosun, “Evaluation of Sustainable Supplier Problem: A Hybrid Decision Making Model Based on SWARA-WASPAS,” *LogForum*, vol. 17, no. 4, pp. 465–476, 2021, doi: 10.17270/J.LOG.2021.613.
- [18] M. A. Ara, M. S. Tamanna, M. Ali, A. Amin, and M. A. Shabur, “A hybrid AHP and statistical validation approach for sustainable supplier selection in apparel industry,” *Discover Sustainability*, vol. 6, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1007/s43621-025-01416-1.
- [19] M. Imam, *Metode Penelitian Kuantitatif*, 3rd ed., vol. 1. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2021.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & R&D*. CV ALPABETA, 2013.
- [21] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill, 1980.
- [22] E. K. Zavadskas, Z. Turskis, J. Antucheviciene, and A. Zakarevicius, “Optimization of *Weighted Aggregated Sum Product Assessment*,” *Electronics and Electrical Engineering*, vol. 122, no. 6, pp. 3–6, 2012, doi: 10.5755/j01.eee.122.6.1810.