

ANALISIS PENGUJIAN SUPER DECISION V.3.2.0 DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS ANALYSIS OF SUPER DECISION V.3.2.0 TESTING USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD

Rizky Dwi Herliansyah¹, Ade Nurul Hidayat², Dwi Indra Prasetya³

^{1,2,3}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹rizkydwiherliansyah@gmail.com, ^{2*}adeupb@pelitabangsa.ac.id, ³indra.prasetya@pelitabangsa.ac.id

Abstract

The Analytical Hierarchy Process (AHP) is a measurement theory using pairwise comparisons and relying on expert judgment to obtain a priority scale. Many studies use the AHP method in making decisions, the passage of time makes this method defeated by applications or software to speed up data processing and produce data quickly, one example is the Super Decision V.3.2.0 application. In this study, we used data from one of the researchers in decision making, namely research on the selection of suppliers for Umkm Nadhyva ice cream, so in this study the researchers wanted to analyze whether the use of the software was appropriate or not with the AHP method that had been tested. Calculation of alternative suppliers that are prioritized for selection at UMKM Nadhyva Ice Cream based on manual AHP calculations is PT.Aice with the highest score of 0.53 while based on automatic calculations with the Super Decision v.3.2.0 application. is PT.Aice with the highest score and a score of 0.53611. The calculations performed by the Super Decision v.3.2.0 software have a 93% similarity with the AHP method, so it can be concluded that the software can be used to process data in decision making..

Keywords: Supplier, Decision Making, Analytical Hierarchy Process (AHP), Super Decision v.3.2.0

Abstrak

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah Teori pengukuran menggunakan perbandingan berpasangan dan mengandalkan penilaian ahli untuk mendapatkan skala prioritas. Banyak penelitian menggunakan metode AHP dalam mengambil keputusan, berjalannya perkembangan jaman membuat metode ini dikalahkan dengan aplikasi atau software untuk mempercepat pengolahan data dan menghasilkan data secara cepat salah satu contohnya adalah aplikasi Super Decision V.3.2.0. Pada penelitian kali ini kita menggunakan data dari salah satu peneliti dalam pengambilan keputusan yaitu penelitian pemilihan supplier umkm nadhyva ice cream, sehingga pada penelitian ini peneliti ingin menganalisis penggunaan software tersebut sudah sesuai atau belum dengan metode AHP yang sudah teruji. Perhitungan alternatif supplier yang diprioritaskan untuk dipilih pada UMKM Nadhyva Ice Cream berdasarkan perhitungan manual AHP adalah PT.Aice dengan skor tertinggi yaitu 0.53 sedangkan berdasarkan perhitungan otomatis dengan aplikasi Super Decision v.3.2.0. adalah PT.Aice dengan skor tertinggi yaitu dan skor 0.53611. Perhitungan yang dilakukan oleh software Super Decision v.3.2.0 memiliki kemiripan 93% dengan metode AHP, sehingga bisa di simpulkan bahwa software tersebut bisa digunakan untuk mengolah data dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci: Supplier, Decision Making, Analytical Hierarchy Process (AHP), Super Decision v.3.2.0.

Pendahuluan

Metode penelitian *Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah Teori pengukuran menggunakan perbandingan berpasangan dan mengandalkan penilaian ahli untuk mendapatkan skala prioritas. Skala ini mengukur hal-hal yang tidak berwujud secara relatif. Perbandingan dilakukan dengan menggunakan *absolute rating scale* yang menunjukkan seberapa besar satu elemen mendominasi elemen lainnya dalam kaitannya dengan atribut tertentu [1].

Banyak penelitian menggunakan metode AHP dalam mengambil keputusan, berjalannya perkembangan jaman membuat metode ini dikalahkan dengan aplikasi atau *software* untuk mempercepat pengolahan data dan menghasilkan data secara cepat salah satu contohnya adalah aplikasi Super Decision V.3.2.0. Pada

penelitian kali ini kita menggunakan data dari salah satu peneliti dalam pengambilan keputusan yaitu penelitian pemilihan supplier umkm nadhyva ice cream [2].

Pemanfaatan aplikasi ini adalah bukan hal yang salah, justru membuat perkembangan industry dalam bidang pengolahan data semakin cepat sehingga mempercepat dalam mengambil keputusan. Tetapi kita sebagai peneliti apakah harus percaya begitu saja dengan perkembangan jaman yang terjadi dengan mengikuti menggunakan software Super Decision V.3.2.0 sehingga pada penelitian ini peneliti ingin menganalisis penggunaan software tersebut sudah sesuai atau belum dengan metode AHP yang sudah teruji [3].

Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan data dari penelitian pengambilan keputusan pada UMKM Nadhyva Ice Cream yang terletak di Bekasi yang memproduksi hasil proses repacking es krim. UMKM Nadhyva Ice Cream memiliki beberapa supplier/vendor yaitu: PT.Indoeskrim, PT.Aice, PT.Lotte Mart, dan PT. Unifoods Indonesia yang menyediakan material kepada UMKM Nadhyva Ice Cream.

Pada proses pengumpulan data, terdapat beberapa metode pengumpulan data seperti metode observasi, metode wawancara, dan metode kuesioner yang dilakukan pada penelitian tersebut, nantinya data-data yang telah diperoleh akan dianalisis dan menentukan Alternatif-alternatif apa saja yang akan digunakan dan berapa nilai bobot pada penentuan nilai Alternatif kriteria.

Setelah menentukan pembobotan kriteria dan alternatif, proses selanjutnya adalah mengolah data tersebut dengan metode perhitungan AHP, yang nantinya hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan alternatif yang akan dipilih. Selanjutnya data hasil pengolahan AHP sudah konsisten maka proses selanjutnya adalah menerapkan Aplikasi Super Decision v.3.2.0 yang akan memproses ulang data AHP secara komputerisasi dan di analisis.

Hasil dan Pembahasan

Susunan Hirarki Pemilihan Kriteria

Setelah mendapatkan data-data yang diperoleh dari penelitian sebelumnya maka didapatkan informasi dari hirarki pemilihan supplier dari UMKM Nadhyva Ice Cream sebagai berikut [4].



Gambar 1 Susunan Hirarki AHP UMKM Nadhyva Ice Cream

Dalam melakukan pembobotan nilai pada hirarki AHP dalam penelitian skripsi ini dilakukan dengan metode wawancara dan kuesioner yang diajukan kepada Pemilik usaha dan perencana usaha UMKM Nadhyva Ice Cream yang dianggap ahli dalam memberikan informasi. Adapun skala nilai-nilai yang digunakan dalam pembobotan ini telah ditetapkan berdasarkan skala yang dijelaskan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Skala Nilai Pembobotan Kriteria dan Alternatif

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Jika dua kriteria elemen sama penting
3	Jika Elemen yang pertama agak lebih penting dari pada elemen yang kedua
5	Jika Elemen yang pertama lebih penting daripada elemen yang kedua
7	Elemen yang pertama sangat lebih penting dari pada elemen kedua
9	Jika Elemen yang pertama mutlak/absolut lebih penting daripada elemen yang kedua
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebaikan	Jika aktifitas I mendapat satu angka dibandingkan dengan aktifitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Pembobotan Nilai Kriteria

Pembobotan nilai dilakukan dengan wawancara dan mengajukan kuesioner kepada Pemilik usaha dan perencana usaha UMKM Nadhyva Ice Cream pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan skala pembobotan 1 sampai 9.

Tabel 2 Nilai Kebalikan Pembobotan Kriteria

NILAI KEBALIKAN KRITERIA			
KRITERIA	Harga Barang	Kualitas Barang	Waktu Pengiriman
Harga Barang	1.00	3.00	7.00
Kualitas Barang	0.33	1.00	5.00
Waktu Pengiriman	0.14	0.20	1.00

Nilai kebalikan pada (Tabel 4.3 Nilai Kebalikan pembobotan kriteria) yaitu pada (kotak biru) didapatkan dari pembagian nilai 1 dengan nilai yang dipilih pada (kotak yang berwarna merah), contohnya perbandingan antara Harga Barang dengan Kualitas Barang, Harga Barang lebih dipilih dengan nilai 3 dibandingkan dengan Kualitas Barang, maka nilai dari baris Kualitas Barang pada (kotak biru) adalah 1 dibagi dengan 3 maka hasilnya adalah 0.33.

Perhitungan Nilai Eigen Kriteria

Proses selanjutnya adalah menghitung nilai eigen dari perbandingan kriteria AHP yang dijelaskan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3 Perhitungan Nilai Eigen

KRITERIA	Harga Barang	Kualitas Barang	Waktu Pengiriman	Nilai Eigen			Jumlah Eigen	Rata-rata
Harga Barang	1.00	3.00	7.00	0.68	0.71	0.54	1.93	0.64
Kualitas Barang	0.33	1.00	5.00	0.23	0.24	0.39	0.85	0.28
Waktu Pengiriman	0.14	0.20	1.00	0.10	0.05	0.08	0.22	0.07
Jumlah Bobot	1.47	4.20	13.00	<i>Uji Validitas perhitungan (Hasil = 1 maka valid)</i>			1.00	

Untuk dari nilai eigen merupakan hasil dari pembagian kolom jenis kriteria dengan jumlah nilainya yang dihitung secara berurutan, contohnya, nilai eigen pada baris Harga Barang merupakan hasil pembagian dari

nilai 1 dengan 1.47 pada kolom jumlah Harga Barang, maka hasil dari pembagian itu adalah 0.68. begitu pula untuk seterusnya.

Perhitungan Nilai Konsistensi Rata-rata Kriteria

Tahap pertama dari perhitungan nilai konsistensi rata-rata (CR) kriteria adalah menghitung nilai dari konsistensi indeks, perhitungan rumus sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

Keterangan :

CI : Consistency Index

λ_{maks} : Eigen value max

n : banyaknya jenis kriteria

Agar memudahkan dalam menghitung nilai indeks konsistensi langkah pertama adalah menghitung nilai λ_{maks} terlebih dahulu sebagai berikut :

$$\lambda_{maks} = (\text{jumlah } n1 \times \text{rata} - \text{rata } n1) + (\text{jumlah } n2 \times \text{rata} - \text{rata } n2) \dots$$

$$\lambda_{maks} = (1.478 \times 0.64) + (4.20 \times 0.28) + (13.00 \times 0.07) = \mathbf{3.10}$$

Setelah mengetahui nilai dari λ_{maks} , tahap selanjutnya adalah menghitung

nilai konsistensi :

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)} = \frac{(3.10 - 3)}{(3 - 1)} = \frac{0.10}{2} = \mathbf{0,05}$$

Setelah menemukan nilai dari Konsistensi Indeks (CI), tahap selanjutnya adalah menghitung nilai konsistensi rasio/rata-rata (CR) kriteria, tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui apakah data dari perhitungan rata-rata eigen konsisten atau tidak, sehingga perhitungan ini menjadi dasar untuk menentukan data rata-rata kriteria tersebut bisa digunakan atau tidak.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan:

CR : Consistency Rate

CI : Consistency Index

RI : Random Index

$$CR = \frac{CI}{RI} = \mathbf{0,08}$$

Nilai dari random index (RI) merupakan nilai yang didapatkan dari konstanta sesuai dengan nilai n (banyaknya jenis kriteria) sebagai berikut :

Tabel 4 Konstanta Random Index

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Hasil dari perhitungan Rata-rata konsistensi (CR) menunjukkan nilai 0.08 yang artinya, nilai tersebut tidak melebihi dari < 0.1 (10%) yang artinya nilai tersebut konsisten dan dapat digunakan, apabila nilai (CR)

melebihi dari nilai >0.1 (10%) maka data tersebut tidak konsisten, maka harus diulangi kembali pada proses pembobotan hirarki.

Hasil Akumulasi Pembobotan Alternatif terhadap Kriteria-kriteria

Setelah menghitung nilai rata-rata kriteria dan menghitung rata-rata perbandingan setiap kriteria terhadap alternatif-alternatif supplier, tahap selanjutnya adalah menghitung perbandingan seluruh rata-rata kriteria terhadap alternatif-alternatif supplier. Hasil dari akumulasi Perbandingan seluruh kriteria terhadap alternatif ini nantinya akan disusun kedalam peringkat-peringkat sesuai dengan besaran nilai yang telah akumulasi [5].

Tabel 5 Peringkat Hasil Akumulasi Kriteria terhadap Alternatif

PERINGKAT ALTERNATIF SUPPLIER		
Alternatif Supplier	Skor	Ranking
<i>PT.AICE</i>	0.53	1
<i>PT.INDOESKRIM</i>	0.26	2
<i>PT.LOTTE MART</i>	0.21	3
Akumulasi Skor = 1 (Valid)	1.00	

Sebagai contoh dalam menghitung nilai skor dari peringkat alternatif supplier PT.Aice dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Skor PT.Aice = (Rata-rata Kriteria Harga Barang x Rata-rata Harga Barang PT.Aice) + (Rata-rata Kriteria Kualitas Barang x Rata-rata Kualitas Barang PT.Aice) + Rata-rata Kriteria Harga Barang x Rata-rata Waktu Pengiriman PT.Aice)

Cara perhitungan skor pada PT.Aice tersebut digunakan pula pada perhitungan Alternatif PT.Indoeskrim dan PT.Lotte Mart:

$$\text{Skor PT.Aice} = (0.64 \times 0.63) + (0.28 \times 0.41) + (0.07 \times 0.11) = \mathbf{0.53}$$

$$\text{Skor PT.Indoeskrim} = (0.64 \times 0.26) + (0.28 \times 0.26) + (0.07 \times 0.26) = \mathbf{0.26}$$

$$\text{Skor PT.Lotte Mart} = (0.64 \times 0.11) + (0.28 \times 0.33) + (0.07 \times 0.63) = \mathbf{0.21}$$

Untuk menguji apakah hasil dari data skor tersebut terdapat kesalahan atau tidak, maka diuji dengan mengakumulasi seluruh hasil skor. Apabila hasil dari akumulasi skor = 1 maka hasil perhitungan tersebut adalah valid, jika hasil dari perhitungan akumulasi skor tersebut < 1 atau > 1 maka hasil skor tersebut tidak valid dan kemungkinan terdapat kesalahan dalam menghitung [6].

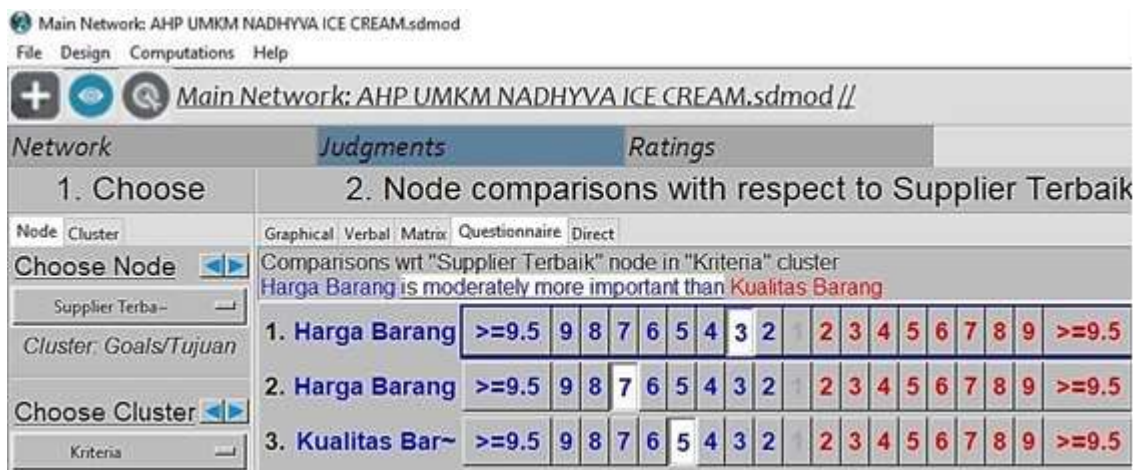
$$\text{Uji Validasi hasil skor} = 0.53 + 0.26 + 0.21 = \mathbf{1 \text{ (Valid)}}$$

Penerapan Super Decision v.3.2.0 UMKM Nadhyva Ice Cream

Untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan Analytical Hierarchy Process (AHP), UMKM Nadhyva Ice Cream dapat menggunakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Creative Decisions Foundation dengan nama Aplikasi Super Decision v.3.2.0 yang diunduh secara resmi dan berlisensi gratis. Aplikasi Super Decision v.3.2.0 merupakan seperangkat logika yang dikhususkan untuk membuat rekayasa sistem pengambilan keputusan, salah satunya adalah logika pengambilan keputusan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang akan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2 Tampilan Hirarki Pemilihan Supplier UMKM Nadhyva Ice Cream dengan Super Decision v.3.2.0



Gambar 3 Nilai Pembobotan Kriteria

Setelah memasukan nilai dari kriteria pada gambar diatas maka aplikasi *Super Decision v.3.2.0* akan menghitung secara otomatis nilai dari konsistensi pembobotan kriteria sebagai berikut:

Inconsistency: 0.06239		
Harga Bar~	<div style="width: 64.912%; background-color: blue;"></div>	0.64912
Kualitas ~	<div style="width: 27.895%; background-color: blue;"></div>	0.27895
Waktu Pen~	<div style="width: 7.193%; background-color: blue;"></div>	0.07193

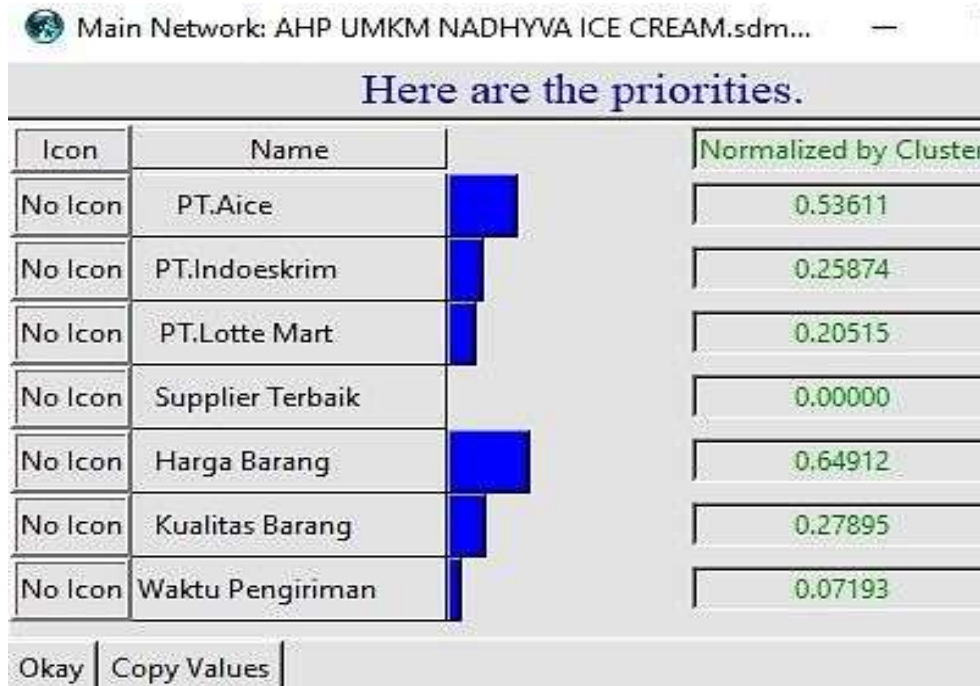
Gambar 4 Nilai Konsistensi dan Prioritas Kriteria

Pada gambar 4 diatas menunjukkan nilai konsistensi dari pembobotan kriteria tersebut adalah **0.06239** yang artinya pembobotan tersebut konsisten, karena nilai konsistensi tersebut adalah < 0.1 (10%). Untuk prioritas yang diutamakan dalam kriteria pemilihan *supplier* terbaik yaitu kriteria Harga Barang dengan nilai tertinggi **0.64912**.

Hasil Akumulasi Pembobotan Alternatif terhadap Kriteria-kriteria dengan Aplikasi *Super Decision v.3.2.0*

Setelah melakukan proses Pembobotan alternatif terhadap kriteria-kriteria, maka proses selanjutnya adalah menghitung keseluruhan nilai-nilai perbandingan Kriteria Harga Barang, Kualitas Barang, dan Waktu

Pengiriman dari setiap alternatif *supplier*. Pada Aplikasi *Super Decision v.3.2.0* akumulasi perhitungan dilakukan dengan cara otomatis berdasarkan logika perhitungan *Analytical Hierarchy Process* dengan hasil sebagai berikut:



Main Network: AHP UMKM NADHYVA ICE CREAM.sdm...

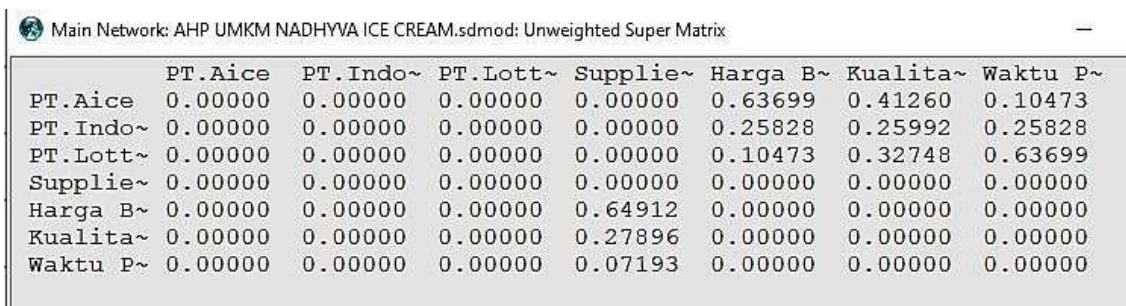
Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster
No Icon	PT.Aice	0.53611
No Icon	PT.Indoeskrim	0.25874
No Icon	PT.Lotte Mart	0.20515
No Icon	Supplier Terbaik	0.00000
No Icon	Harga Barang	0.64912
No Icon	Kualitas Barang	0.27895
No Icon	Waktu Pengiriman	0.07193

Okay | Copy Values

Gambar 5 Hasil Akumulasi Pembobotan Alternatif terhadap Kriteria- kriteria dengan Aplikasi Super Decision v.3.2.0

Pada gambar 5 diatas menjelaskan statistik dan nilai prioritas Alternatif Supplier, untuk nilai Alternatif Supplier dengan prioritas pertama adalah PT.Aice dengan skor 0.53611, prioritas kedua adalah PT.Indoeskrim dengan skor 0.25874, dan yang ketiga PT.Lotte Mart dengan skor 0.20515 dan untuk kriteria yang diutamakan dalam pemilihan *supplier* Terbaik adalah: Kriteria Harga Barang prioritas utama dengan skor 0.64912, Kriteria Kualitas Barang prioritas kedua dengan skor 0.27895 dan Kriteria Waktu Pengiriman prioritas ketiga dengan skor 0.07193.



Main Network: AHP UMKM NADHYVA ICE CREAM.sdmmod: Unweighted Super Matrix

	PT.Aice	PT.Indo~	PT.Lott~	Supplie~	Harga B~	Kualita~	Waktu P~
PT.Aice	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.63699	0.41260	0.10473
PT.Indo~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.25828	0.25992	0.25828
PT.Lott~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.10473	0.32748	0.63699
Supplie~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Harga B~	0.00000	0.00000	0.00000	0.64912	0.00000	0.00000	0.00000
Kualita~	0.00000	0.00000	0.00000	0.27896	0.00000	0.00000	0.00000
Waktu P~	0.00000	0.00000	0.00000	0.07193	0.00000	0.00000	0.00000

Gambar 6 Matrix Alternatif Supplier Berdasarkan Kriteria

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis pemilihan *supplier* pada *UMKM Nadhyva Ice Cream* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* dan Penerapan Aplikasi *Super Decision v.3.2.0* maka dapat disimpulkan sebagai bahwa alternatif *supplier* yang diprioritaskan untuk dipilih pada *UMKM Nadhyva Ice Cream* berdasarkan perhitungan manual *AHP* adalah *PT.Aice* dengan skor tertinggi yaitu 0.53 dan berdasarkan perhitungan otomatis dengan Aplikasi *Super Decision v.3.2.0* adalah *PT.Aice* dengan skor tertinggi yaitu dan skor 0.53611. Perhitungan Otomatis *Analytical Hierarchy Process* dengan Aplikasi *Super Decision v.3.2.0*, *PT.Aice* adalah Alternatif *Supplier* terbaik yang diutamakan untuk dipilih oleh *UMKM Nadhyva Ice Cream*. Perhitungan

yang dilakukan oleh software Super Decision v.3.2.0 memiliki kemiripan 93% dengan metode AHP sehingga bisa di simpulkan bahwa software tersebut bisa digunakan untuk mengolah data dalam pengambilan keputusan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih disajikan secara singkat sebagai bentuk apresiasi terhadap pihak-pihak meliputi Mahasiswa, Rekan Dosen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa yang berkontribusi dalam penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Rujukan

- [1] T. L. Saaty, "Decision Making With Analytical Hierarchy Process," *International journal service science*, vol. 1, no. 1, pp. 83-98, 2008.
- [2] Asmawati, Sistem Pendukung Keputusan, Kota Bandung: CV.Media Sains Indonesia, 2020.
- [3] S. Diah and A. Muhammad, "Implementasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Pemilihan Supplier Chemical di PT Adis Dimension Footwear," *Electronics, Informatics, and Vocational Education*, vol. 5, no. 1, pp. 79-82, 2022.
- [4] S. H. Siswantho and A. , "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER GUNA MENJAMIN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PEMBUATAN BARECORE," in *Prosiding Senakama*, Surabaya, 2022.
- [5] F. Abdullah, D. B. Paillin and B. Jhones, "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," in *ALE Proceeding*, Ambon, 2022.
- [6] M. Hafiyusholeh and A. H. Asyhar, "Vektor prioritas dalam Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan metode nilai eigen," *Jurnal Matematika MANTIK*, vol. 2, no. 1, pp. 44-49, 2016.