

IMPLEMENTASI METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DALAM MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING PEMILIHAN PRODUK (Studi Kasus di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Semarang)

Wiwien Hadikurniawati¹, Franky Zakaria², Taufiq Dwi Cahyono³

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

³Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Semarang

e-mail: [1wiwien@edu.unisbank.ac.id](mailto:wiwien@edu.unisbank.ac.id), [2frankyzakaria@gmail.com](mailto:frankyzakaria@gmail.com), [3taufiq_dc@usm.ac.id](mailto:taufiq_dc@usm.ac.id)

ABSTRAK

Produk merupakan hasil dari proses yang dihasilkan dari suatu perusahaan komersial. Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan produk merupakan salah satu sistem yang dibutuhkan untuk memudahkan dan membantu pengambilan keputusan dalam rangka efisiensi perusahaan. Pengambilan keputusan yang benar dan tepat juga menjadi keuntungan bagi perusahaan agar terhindar dari pemborosan. Pada penelitian ini dibangun sistem yang dapat membantu menentukan prioritas atau ranking dari sebuah produk dengan akurat. Produk yang dihasilkan (Indomie aneka rasa) dapat diproduksi dengan tepat, sehingga produk-produk yang telag dhasilkan tersebut dapat terjual sesuai dengan harapan, mendapatkan profit tinggi dan terhindar dari kerugian. Sistem ini dirancang dan dibangun menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Metode ini menggunakan kriteria –kriteria yang juga memiliki bobot yang digunakan untuk perhitungan AHP di PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.

Kata Kunci: *efisiensi, pengambilan keputusan, analytic hierarchy process*

1. PENDAHULUAN

Pengambilan Keputusan beratribut banyak atau *multi-attribute decision making* mengacu pada pembuatan preferensi keputusan, seperti evaluasi, prioritas dan seleksi dari alternatif yang tersedia [1][2]. Dalam perkembangannya pengambil keputusan sangat dimungkinkan berjumlah lebih dari seorang. Perbedaan sosial budaya dari setiap pengambil keputusan, sangat mungkin apabila setiap pengambil keputusan memberikan preferensinya dalam format yang tidak sama, baik preferensi untuk derajat kepentingan setiap kriteria, maupun preferensi tingkat kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. *Multi attribute Decision Making* (MADM) digunakan untuk menyelesaikan masalah pemilihan alternatif yang optimal dari beberapa alternatif yang terkait dalam atribut-atributnya. MADM merupakan topik penelitian yang penting dalam teori pengambilan keputusan [3]. Metode pengambilan keputusan multi atribut membuat pengambil keputusan dapat menentukan alternatif dengan tepat. Pengambil keputusan dapat menghasilkan solusi yang lebih baik pada masalah yang kompleks dengan melibatkan penggunaan opini atau pendapat dari beberapa pakar. Metode MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan beberapa alternatif dan atribut. Teknik MADM merupakan teknik yang populer dan cakupannya luas digunakan pada banyak bidang ilmu, yaitu teknik, ekonomi, manajemen, perencanaan transportasi, dan sebagainya [4].

Pada umumnya perusahaan menentukan pemilihan produk untuk jadwal kegiatan produksi masih menggunakan cara manual serta terdapat batasan-batasan dalam melakukan proses pemilihan. Pemilihan produk dengan cara manual tentu saja sangat tidak efektif dan efisien karena membutuhkan waktu yang lama serta memiliki tingkat human error yang tinggi. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap kepercayaan pelanggan serta keuntungan dan kerugian perusahaan.

Seperti pada perusahaan PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk divisi noodle cabang Semarang, yang memproduksi mie instan skala internasional, pengambilan keputusan sangat dibutuhkan saat akan membuat pemilihan produk jadwal produksi. Jadwal produksi dibuat melalui berbagai macam pertimbangan, mulai dari stok bahan baku yang tersedia hingga jumlah order yang didapat dari bagian marketing. Dari berbagai macam pertimbangan tersebut akan menjadi rumit apabila pengambilan keputusan dilakukan secara manual. Oleh karena itu diperlukan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Indomie dengan Metode AHP di PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Semarang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Masalah pengambilan keputusan banyak terjadi di berbagai organisasi. Sebagian dari permasalahan tersebut bertujuan untuk menyeleksi sekumpulan alternatif dengan mempertimbangkan beberapa kriteria. Pengambilan keputusan multi atribut bertujuan mencapai keputusan dengan memilih alternatif terbaik dari beberapa kandidat potensial, menempatkan subyek ke beberapa kriteria atau atribut yang dapat menguntungkan (*benefit*) atau tidak menguntungkan (*cost*) [4].

Multi Attribute Decision Making (MADM) efektif untuk memecahkan masalah dan membuat prioritas alternatif dengan variasi multi kriteria yang sangat banyak. Masalah MADM dinyatakan dengan format matriks [5].

Anniseh dan Rosnah[6] menyatakan bahwa *Multi Attribute Decision Making (MADM)* terbukti efektif untuk memecahkan masalah dan membuat prioritas alternatif dengan variasi multi kriteria yang sangat banyak. Masalah MADM dinyatakan dengan format matriks.

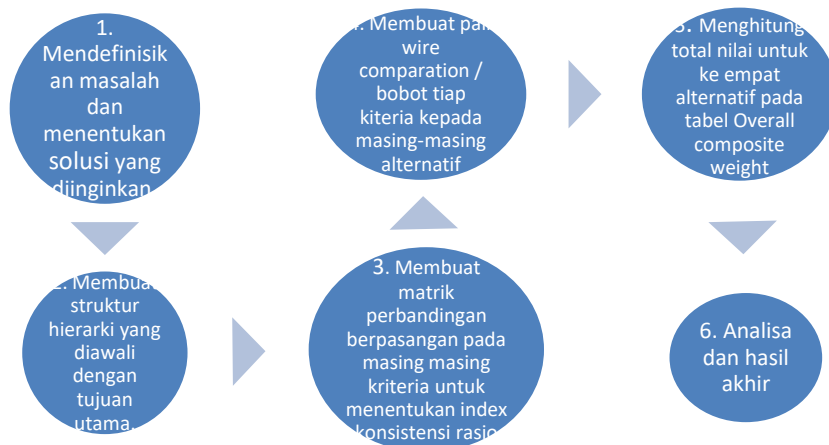
Chen dan Ma [7] dan Dongjing [8] menyatakan pengambilan keputusan merupakan riset yang berkembang lebih dari dua puluh tahun terakhir, sedangkan riset mengenai teori dan metode pengambilan keputusan selalu mendapat perhatian dari para peneliti di dunia. Hopfe [9] mengusulkan desain pengambilan keputusan dalam *uncertainty assesment* menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Studi kasus difokuskan pada *discrete decision*. Kelebihpentingan dan preferensi dalam kasus ini menggunakan *key performance indicator*. Proses ini dapat menyelesaikan masalah pengambilan keputusan kelompok berbasis konsensus untuk memilih satu diantara dua pilihan. Selain itu, Kaoutsar [10] juga menggunakan *fuzzy AHP* dalam pemilihan lahan subur. Hadikurniawati dan Mustofa [11] pada penelitian pengambilan keputusan kelompok menggunakan pendekatan fuzzy untuk menentukan prioritas tertinggi dari alternatif. Hadikurniawati dan Wardoyo [12] menggunakan nilai-nilai linguistik yang dinyatakan oleh bilangan fuzzy segitiga untuk kerangka kerja pengambilan keputusan mereka.

Zhai dan Xu [13] menyatakan bahwa dalam sistem yang kompleks, sering dihadapkan pada masalah keputusan yang meliputi banyak atribut atau banyak kriteria dan membutuhkan penilaian atau pembuatan keputusan oleh pakar. Untuk itu diperlukan pertimbangan dari pemikiran atau penilaian dari pakar untuk menyelesaikan ketidakpastian. Metode pengambilan keputusan berkriteria banyak adalah metode yang tepat dalam memecahkan masalah pengambilan keputusan yang kompleks. Hal ini dikarenakan (a) Adanya bermacam-macam opini dari pengambil keputusan, (b). Adanya ketidakpastian dan ketidaktepatan dan (c). Proses pengambilan keputusan diinginkan berdasarkan konsep yang alami. Ketidakpastian dan ketidaktepatan selalu ada dalam masalah pengambilan keputusan kelompok karena alternatif spesifik harus dipilih dari beberapa alternatif yang tersedia, sering terjadi konflik kriteria yang berulang-ulang yang melibatkan pengambil keputusan.

3. ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

Metode AHP yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty merupakan model hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. AHP merupakan model hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan adanya hierarki masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dipecah dalam sus-sub masalah kemudian disusun menjadi suatu bentuk hirarki. AHP mempunyai kemampuan untuk memecah masalah multi – kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hirarki dengan banyak tingkatan yang terdiri dari tujuan, parameter dan alternatif. Pada AHP dibentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan berdasarkan “judgment” dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya

Langkah AHP



Gambar 1. Langkah AHP

Judgement yang diberikan harus konsisten, untuk menguji konsistensinya dengan menghitung nilai eigen. Jika tidak konsisten maka pemberian judgement harus diulang.

Nilai eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan merupakan bobot setiap elemen.

Indeks konsistensi (Consistency Index = CI) dapat dihitung menggunakan persamaan :

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

Dengan CI = consistency index
 λ_{max} = eigenvalue maksimum
 n = ukuran matriks

Ratio Konsistensi (Consistency Ratio = CR) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2)$$

Jika ratio konsistensi (*Consistensi Ratio* = CR) lebih dari 10 % maka penilaian data judgement harus diperbaiki lagi. Untuk model AHP dapat ditetapkan bahwa $CR \leq 0,1$ maka *judgement* yang telah diberikan dianggap cukup konsisten

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian metode dilakukan pengujian 4 data alternatif dan 4 data kriteria.

Kriteria 1 CWO adalah pesanan atau angka perkiraan penjualan atau target yang diperoleh dari departemen marketing. Kriteria 2 Ending Stock yaitu sisa produk akhir pada saat itu juga. Kriteria 3 Ketersediaan bahan baku atau availability raw material adalah ketersediaan bahan bahan yang digunakan untuk produksi apakah tersedia atau tidak sedangkan kriteria 4 penjualan adalah hasil penjualan atau relasisasi dari CWO.

Alternatif 1 adalah GSS yang merupakan singkatan dari Indomie Goreng Spesial, alternatif 2 adalah AB yang merupakan singkatan dari Indomie Rasa Ayam Bawang, alternatif 3 SM adalah singkatan dari Indomie Rasa Soto Mie sedangkan alternatif 4 adalah GRS yaitu Indome Goreng Rendang.Pada pengujian data kriteria dilakukan perbandingan sebagai berikut:

Tabel 1. Analisa Kriteria

| # | GSS | AB | SM | GRS |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| GSS | 1,000 | 2,000 | 3,000 | 2,000 |
| AB | 0,500 | 1,000 | 3,000 | 3,000 |
| SM | 0,333 | 0,333 | 1,000 | 2,000 |
| GRS | 0,500 | 0,333 | 0,500 | 1,000 |
| Total | 2,333 | 3,667 | 7,500 | 8,000 |

CWO mendekati sedikit lebih penting dari *End Stock*

CWO sedikit lebih penting dari *Availability RM*

CWO mendekati sedikit lebih penting STD

End Stock sedikit lebih penting *Availability RM*

End Stock sedikit lebih penting dari STD

Availability RM mendekati sedikit lebih penting dari STD

Dari tabel perbandingan diatas diubah menjadi matriks dan melakukan perkalian matriks kriteria dengan skala prioritas dibagi dengan *priority weight* menjadi sebagai berikut:

Tabel 2. Matriks perbandingan kriteria

| # | CWO | END STOCK | AVA RM | STD | Prioritas | |
|-----------|-------|-----------|--------|-------|-----------|-------|
| CWO | 0,429 | 0,545 | 0,400 | 0,250 | 0,406 | 4,306 |
| END STOCK | 0,214 | 0,273 | 0,400 | 0,375 | 0,316 | 4,291 |
| AVA RM | 0,143 | 0,091 | 0,133 | 0,250 | 0,154 | 4,169 |
| STD | 0,214 | 0,091 | 0,067 | 0,125 | 0,124 | 4,102 |

Untuk n=4 maka RI=0,9
 $CI=(Imax-n)/(n-1) = 0,07$
 $CR= CI/RI = 0,778$

Kemudian untuk pengujian metode AHP selanjutnya yaitu *pairwise comparison* atau penilaian terhadap masing-masing alternatif sebagai berikut :

Tabel 3. Pairwise Comparison Alternatif

| CWO | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|
| # | GSS | AB | SM | GRS | | | |
| GSS | 1 | 2 | 3 | 1 | GSS | Mendekati sedikit lebih penting dari | AB |
| AB | 0,5 | 1 | 3 | 3 | GSS | Sedikit lebih penting dari | SM |
| SM | 0,333 | 0,333 | 1 | 2 | GSS | Sama penting dengan | GRS |
| GRS | 1 | 0,333 | 0,5 | 1 | AB | Sedikit lebih penting dari | SM |
| Total | 2,833 | 3,667 | 7,5 | 7 | AB | Sedikit lebih penting dari | GRS |
| | | | | | SM | Mendekati sedikit lebih penting dari | GRS |

| END STOCK | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-----|-----|----------------------------|-----|
| # | GSS | AB | SM | GRS | | | |
| GSS | 1 | 1 | 3 | 1 | GSS | Sama penting dengan | AB |
| AB | 1 | 1 | 3 | 1 | GSS | Sedikit lebih penting dari | SM |
| SM | 0,333 | 0,333 | 1 | 3 | GSS | Sama penting dengan | GRS |
| GRS | 1 | 1 | 0,333 | 1 | AB | Sedikit lebih penting dari | SM |
| Total | 3,333 | 3,333 | 7,333 | 6 | AB | Sama penting dengan | GRS |
| | | | | | SM | Sedikit lebih penting dari | GRS |

| AVARM | | | | | | | |
|-------|-------|-------|----|-----|-----|----------------------------|-----|
| # | GSS | AB | SM | GRS | | | |
| GSS | 1 | 3 | 3 | 1 | GSS | Sedikit lebih penting dari | AB |
| AB | 0,333 | 1 | 3 | 1 | GSS | Sedikit lebih penting dari | SM |
| SM | 0,333 | 0,333 | 1 | 1 | GSS | Sama penting dengan | GRS |
| GRS | 1 | 1 | 1 | 1 | AB | Sedikit lebih penting dari | SM |
| Total | 2,667 | 5,333 | 8 | 4 | AB | Sama penting dengan | GRS |
| | | | | | SM | Sama penting dengan | GRS |

| STD | | | | | | | |
|-------|-----|-------|-------|-----|-----|----------------------------|-----|
| # | GSS | AB | SM | GRS | | | |
| GSS | 1 | 2 | 5 | 1 | GSS | Sedikit lebih penting dari | AB |
| AB | 0,5 | 1 | 3 | 2 | GSS | Lebih penting dari | SM |
| SM | 0,2 | 0,333 | 1 | 3 | GSS | Sama penting dengan | GRS |
| GRS | 1 | 0,5 | 0,333 | 1 | | | |
| Total | 2,7 | 3,833 | 9,333 | 7 | | | |

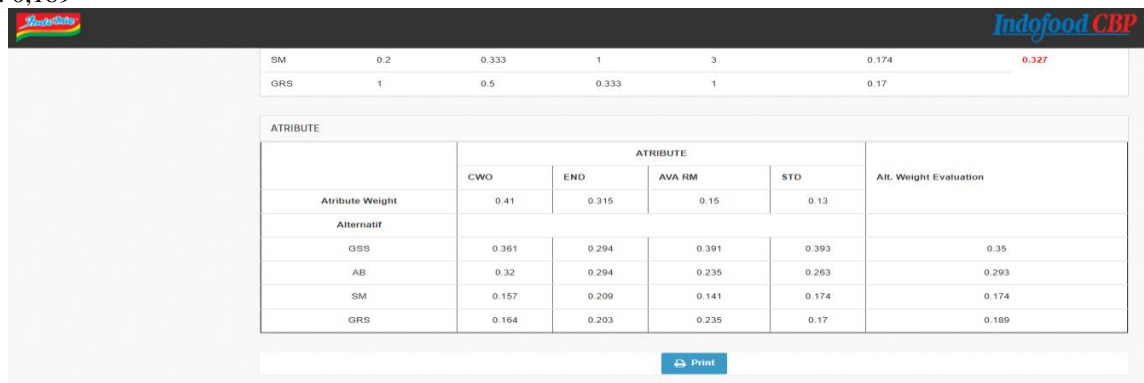
Dari tabel perbandingan diatas diubah menjadi matriks dan melakukan perkalian matriks kriteria dengan skala prioritas dibagi dengan priority weight menjadi sebagai berikut:

Tabel 4. Priority vektor dan matrik kriteria

| # | GSS | AB | SM | GRS |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| | 0,406 | 0,316 | 0,154 | 0,124 |
| GSS | 0,360 | 0,294 | 0,391 | 0,391 |
| AB | 0,319 | 0,294 | 0,234 | 0,234 |
| SM | 0,157 | 0,209 | 0,141 | 0,141 |
| GRS | 0,163 | 0,203 | 0,234 | 0,234 |

Priority vektor dan matrik kriteria kemudian dilakukan perkalian dan dijumlahkan menghasilkan composite weight sebagai berikut:

- GSS: 0,350
- AB: 0,293
- SM: 0,174
- GRS: 0,189



Gambar 2. Hasil Rekomendasi Alternatif

Berdasarkan dari analisa diatas dapat diambil kesimpulan bahwa yang memiliki skor paling tinggi adalah GSS yaitu 0,350 kemudian AB dengan nilai 0,293 ketiga GRS dengan nilai 0,189 dan terakhir SM dengan nilai 0,174.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian dengan metode AHP sesuai dengan penilaian pada kriteria dan alternatif yang sudah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

a. Prioritas Kriteria

Prioritas kriteria dari hasil uji coba sistem didapatkan CWO atau pesanan dari marketing menduduki peringkat pertama disusul dengan ending stock atau stok akhir produk kemudian ketersediaan bahan baku menjadi prioritas selanjutnya dan terakhir penjualan.

b. Hasil Alternatif

Hasil prioritas alternatif menunjukkan bahwa produk GSS menduduki prioritas pertama dilanjutkan AB sebagai alternatif dengan prioritas kedua dilanjutkan GRS sebagai prioritas ketiga dan terakhir produk SM sebagai prioritas keempat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. X. Zhang dan Z. Xu, "Soft Computing based on Maximizing Consensus and Fuzzy TOPSIS Approach to interval-valued Intuitionistic Fuzzy Group Decision Making", DOI. 10.1016/j.asoc.2014.08.073 1568-4946, Elsevier B.V., 2014.
- [2]. W. Hadikurniawati dan I.H. Al Amin, "Multi Attribute Decision Making Dalam Pemilihan Lampu Pada Sistem Pencahayaan Lapangan Badminton, Jurnal Informatika Upgris, Vol.2, Issue 2, 2016
- [3]. L. Fan dan F. Zuo, "Research on Multi-Attribute Decision Making Method Based on AHP and Outranking Relation", *Workshop on Power Electronics and Intelligent Transportation System*, DOI. 10.1109/PEITS.2008.42, IEEE, 2008.
- [4]. K.T. Cho, "Multicriteria Decision Methods : An Attempt to Evaluate and Unify", *Mathematical and Computer Modelling*, Elsevier, 2002.
- [5]. N. Kursunaglo dan M. Onder, "Selection of An Appropriate Fan for An Underground Coal Mine Using the Analytic Hierarchy Process", Elsevier, DOI. 10.1016 /j.tust.2015.02.005, 2015.
- [6]. M. Anisseh dan Rosnah, "Developing a Fuzzy TOPSIS Model in Multiple Attribute Group Decision Making", *Scientific Research and Essays Vol. 6(5), Academic Journal*, 2011.
- [7]. X. Chen dan L. Ma, "An Analytic Method far Consensus Analysis in Group Experts'Judgments Based on Numerical Decision Matrix Preference Information", *Fifth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, DOI. 10.1109/FSKD.2008.502. IEEE, 2008.
- [8]. P. Dongjing, "A New Method for Fuzzy Multiple Attribute Decision Making based on Interval Numbers", *International Forum on Information Technology and Applications*, DOI 10.1109/IFITA.2009.141, IEEE Computer Society, 2009.
- [9]. C.J. Hopfe, G.L.M. Augenbroe, J.L.M Hensen, "Multi-Criteria Decision Making Uncertainty in Building Performance Assesment", *Building and Environment*, DOI 10.1016/j.buildenv.2013.07.019 Elsevier, 2013.
- [10]. B. Kaoutsar dan B. Lahcen, "A Fuzzy AHP Process in GIS Environment for Landfill Site Selection", *Journal of Theoretical and Applied Information Technology (JATIT)*, Vol.65, No.3, 2014.
- [11]. W. Hadikurniawati dan K. Mustofa, "[Multicriteria Group Decision Making Using Fuzzy Approach for Evaluating Criteria of Electrician](#)", *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol/issue: 6(5), pp. 2462-2469, 2016.
- [12]. W. Hadikurniawati dan R. Wardoyo "A Multi-Attribute Decision Making for Electrician Selection using Triangular Fuzzy Numbers Arithmetic Approach", *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, vol/issue: 6(9), pp. 173-178, 2015.
- [13]. X. Zhai dan R. Xu, "A Multiple Criteria Decision Method Based on Uncertain Judgment", *Sixth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, DOI. 10.1109/FSKD.2009.682, 2009.