

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN SUPPLIER TERBAIK DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA XY COFFEE AND ROASTERY

Alwan Fauzi Saputra¹, Ita Novita^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹alwanfauzisaputra@gmail.com, ²ita.novita@budiluhur.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak-XY Coffee And Roastery merupakan sebuah usaha yang bergerak di bidang kopi yang selalu berusaha memenuhi keinginan pelanggan untuk menyediakan kualitas produk biji kopi yang terbaik. Dalam menjalankan usahanya penentuan supplier yang tepat merupakan hal yang penting dilakukan karena dapat berdampak pada kualitas produk serta biaya yang harus dikeluarkan. Adapun permasalahan yang terjadi dalam penentuan supplier saat ini yaitu pengambilan keputusan masih bersifat subyektif dan sepihak sehingga masih terjadi beberapa hal seperti persediaan bahan baku yang kurang, harga bahan baku yang tidak terjangkau, dan beberapa bahan baku yang tidak sesuai pesanan atau rusak. Selain itu juga belum adanya bobot dari kriteria atau tingkat prioritas untuk menilai supplier. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu sistem penunjang keputusan yang dapat menentukan supplier pada XY Coffee And Roastery sesuai dengan kriteria yang ada dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai penentu bobot dari masing-masing kriteria dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk membantu pengambilan keputusan dalam menilai supplier yang terbaik. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem penunjang keputusan yang dapat membantu pimpinan dalam menentukan supplier terbaik dengan waktu pengiriman bahan baku yang tepat sesuai kebutuhan, penyediaan bahan baku yang berkualitas dan memiliki harga bahan baku yang terjangkau. Hasil dari penelitian ini untuk pembobotan menggunakan AHP dari 5 kriteria yang ada yaitu *quality* 0,291, *cost* 0,220, *delivery* 0,153, *flexibility* 0,230 dan *responsiveness* 0,107. Kriteria yang sangat berpengaruh adalah *quality* dengan nilai 0,291. Sedangkan hasil ranking berdasarkan perhitungan SAW sebagai alternatif supplier terbaik didapatkan dengan nilai tertinggi 0,948.

Kata Kunci: *Supplier*, AHP, SAW, DSS, Sistem Penunjang Keputusan

Abstract-XY Coffee And Roastery is a business engaged in the coffee sector that always tries to fulfill customer desires to provide the best quality coffee bean products. In running its business, determining the right supplier is an important thing to do because it can have an impact on product quality and costs. The problems that occur in determining suppliers at this time are that decision making is still subjective and one-sided so that there are still several things such as insufficient raw material inventory, unaffordable raw material prices, and some raw materials that are not as ordered or damaged. In addition, there is also no weight from the criteria or priority level for assessing suppliers. Based on these problems, a decision support system is needed that can determine suppliers at XY Coffee And Roastery in accordance with existing criteria using the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) method as a determinant of the weight of each criterion and *Simple Additive Weighting* (SAW) to assist decision making in assessing the best supplier. The purpose of this research is to create a decision support system that can assist leaders in determining the best supplier with the right delivery time of raw materials as needed, providing quality raw materials and having affordable raw material prices. The results of this study are for weighting using AHP from 5 existing criteria, namely *quality* 0.291, *cost* 0.220, *delivery* 0.153, *flexibility* 0.230 and *responsiveness* 0.107. The most influential criterion is *quality* with a value of 0.291. While the ranking results based on the calculation of SAW as the best alternative supplier obtained with the highest value of 0.948.

Keywords: *Supplier*, AHP, SAW, DSS, Sistem Penunjang Keputusan

1. PENDAHULUAN

Saat ini setiap perusahaan harus dapat berkompetisi dengan menghasilkan suatu produk yang optimal sebagai suatu langkah dalam meningkatkan performanya. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil produk yang optimal yaitu peningkatan kualitas produk dan lancarnya proses produksi. Yang mendorong lancarnya proses produksi salah satu faktornya adalah keberadaan *supplier*. Penentuan *supplier* yang tidak tepat berdampak terhadap kerugian yang dialami perusahaan [1]. Di dalam sebuah perusahaan, keberadaan *supplier* sangat penting untuk memberikan kontribusi yang besar bagi keberhasilan penyaluran barang dari perusahaan kepada konsumen. Penentuan *supplier* yang tepat dan efektif dapat membantu untuk mencapai produksi yang diinginkan oleh perusahaan. [2]

XY Coffee And Roastery yang berdiri sejak tahun 2018 adalah sebuah usaha yang bergerak di bidang kopi. Dalam usahanya XY Coffee And Roastery tetap berusaha memenuhi keinginan pelanggannya dalam hal penyediaan bahan baku kopi yang baik. Kondisi saat ini yang terjadi pada XY Coffee And Roastery yaitu masih

kesulitannya dalam menentukan *supplier* yang tepat. Sehingga masih terjadi beberapa hal seperti persediaan bahan baku yang kurang dikarenakan *supplier* terlambat dalam melakukan pengiriman bahan baku, harga bahan baku yang tidak terjangkau dan beberapa bahan baku seperti biji kopi tidak sesuai pesanan atau rusak dan.

Untuk menghadapi masalah yang terjadi pada XY Coffee And Roastery maka diperlukan suatu sistem penunjang keputusan untuk memilih *supplier* yang terbaik. Beberapa penelitian sejenis terkait pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode AHP dilakukan oleh peneliti sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh [3] untuk menentukan *supplier* pada PT. Perkasa Sejahtera Mandiri. Kriteria yang digunakan ada 4 yaitu harga, kualitas, layanan dan pengiriman. Hasil dari penelitian ini untuk pembobotan kriterianya yaitu 0,505 untuk bobot kriteria harga, 0,264 untuk bobot kriteria pengiriman, 0,143 untuk bobot kriteria kualitas dan terakhir 0,087 untuk bobot kriteria layanan. Penelitian lainnya dilakukan oleh [4] untuk menentukan *supplier* bahan baku bangunan pada PT. Cipta Nuansa Prima Tangerang. Kriteria yang digunakan yaitu pelayanan, pengiriman, produk, harga dan kualitas. Hasil analisis dari perhitungan AHP menyatakan bahwa dari 3 alternatif *supplier* yang digunakan terpilih *Supplier* C yang paling sesuai dengan kriteria yaitu unggul dengan nilai 49% berbanding dengan nilai *Supplier* A yaitu 39% dan nilai *Supplier* B yaitu 12 %. Adapun penelitian sebelumnya yang sejenis dengan menggunakan metode SAW yaitu dilakukan oleh [5] dalam menentukan *supplier* terbaik telur bermerk pada PT. Giant Pondok Kopi. Kriteria yang mempengaruhi penentuan *supplier* antara lain yaitu kualitas barang, ketepatan pengiriman, fleksibilitas dan harga barang. Dari 7 alternatif *supplier* yang ada, yang terpilih sebagai *supplier* terbaik yaitu *supplier* yang mampu mencapai nilai 14,40 sebagai syarat penentuan nilai perhitungan. Penelitian lainnya dengan menggunakan 2 metode yaitu AHP dan SAW dilakukan oleh [6] dengan 5 kriteria yaitu kualitas, durasi pembayaran, potongan harga, waktu pengiriman dan jumlah kirim. Berdasarkan hasil perhitungan SAW, dari 5 alternatif pemasok yang ada nilai tertinggi yang didapatkan adalah 0,98.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah diuraikan sebelumnya, untuk dapat mengoptimalkan proses pemilihan *supplier* pada XY Coffee And Roastery penulis menggunakan 2 metode yaitu AHP dan SAW. Metode AHP digunakan pada penelitian ini karena dapat membantu untuk menentukan bobot pada kriteria-kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan [7] terutama dalam hal ini adalah penentuan *supplier* terbaik dan merupakan salah satu teknik/metode pengambilan multi kriteria, dimana faktor kuantitatif dan faktor kualitatif dikombinasikan sehingga dapat dilakukan pengurutan prioritas, kedudukan, dan evaluasi terhadap alternatif-alternatif. [8]. Sedangkan Metode SAW digunakan untuk pada penelitian ini untuk memberikan ranking pada alternatif yang sudah ditentukan dimana beberapa kriteria dan subkriteria ikut terlibat dalam pengambilan keputusan [9]. Untuk kriteria yang penulis gunakan pada penelitian ini mengacu ke 5 kriteria QCDFR yaitu *quality*, *cost*, *delivery*, *flexibility* dan *responsiveness* [10]. Kriteria-kriteria tersebut dipilih penulis karena dinilai cocok untuk diterapkan di XY Coffee And Roastery sebagai usaha penyedia bahan baku biji kopi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem penunjang keputusan dengan memperhitungkan segala kriteria yang digunakan untuk dapat menentukan *supplier* terbaik dengan waktu pengiriman bahan baku yang tepat sesuai kebutuhan XY Coffee And Roastery, penyediaan bahan baku yang berkualitas dan memiliki harga bahan baku yang terjangkau.

2. METODE PENELITIAN

Untuk menyelesaikan penelitian, metode penelitian yang digunakan penulis pada tahapan pengumpulan data antara lain:

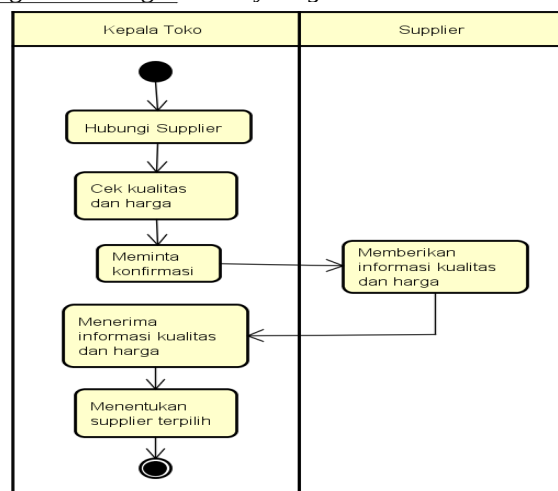
- a. Pengamatan (Observasi)
Penulis melakukan kegiatan ini dengan cara datang langsung ke tempat riset XY Coffee And Roastery untuk mengumpulkan data terkait proses penentuan *supplier* terbaik.
- b. Wawancara (*Interview*)
Penulis melakukan kegiatan ini dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada kepala toko XY Coffee And Roastery selaku narasumber. Hal-hal yang ditanyakan terkait tentang proses bisnis berjalan untuk penentuan *supplier* terbaik, kriteria untuk menentukan *supplier* terbaik, serta hal lain yang masih berhubungan dengan penentuan *supplier* terbaik.
- c. Analisa Dokumen
Penulis melakukan kegiatan ini untuk mendapatkan informasi terkait dokumen berjalan sehingga nantinya sistem yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan.
- d. Kuesioner
Penulis melakukan kegiatan ini dengan membuat kuesioner yang ditujukan ke kepala toko XY Coffee And Roastery untuk mendapatkan informasi terkait perbandingan kepentingan antar kriteria yang akan digunakan untuk menentukan *supplier* terbaik.
- e. Studi Literatur

Penulis melakukan kegiatan ini untuk mendapatkan referensi terkait tentang penelitian sejenis, teori penentuan supplier terbaik, teori tentang sistem penunjang keputusan, teori tentang metode SAW dan teori tentang metode AHP dengan cara mengumpulkan dan membaca referensi seperti artikel, buku-buku, prosiding/jurnal, tugas akhir yang sejenis atau dokumen lain yang sudah terpublikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Awal Perusahaan

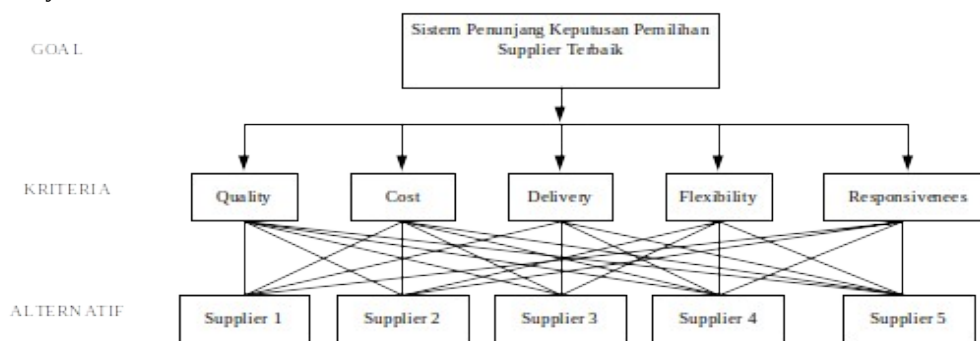
Sebagai gambaran awal, di tahapan ini penulis menguraikan prosedur proses penentuan *supplier* yang terjadi di XY Coffee And Roastery saat ini. Diawali Kepala Toko menentukan *supplier* berdasarkan kualitas dan harga, selanjutnya kepala toko menghubungi beberapa *supplier* dan menanyakan kualitas dan harga. Setelah mendapat informasi dari beberapa *supplier* yang dihubungi, maka kepala toko akan menentukan *supplier* dan dapat dijadikan calon penyuplai bahan baku biji kopi XY Coffee And Roastery. Gambar 1 memperlihatkan proses penentuan *supplier* yang dibuat dengan *Activity diagram*.



Gambar 1. Activity Diagram Proses Penentuan Supplier

3.2. Implementasi Metode AHP

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan pada penelitian ini adalah untuk menentukan nilai bobot dari beberapa kriteria yang sudah ditentukan oleh XY Coffee And Roastery. Model penunjang keputusan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan di tahun 1970-an oleh ahli matematika asal Amerika Serikat bernama Thomas L. Saaty. Model AHP menggunakan model hirarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, beberapa sub kriteria dan alternatif untuk permasalahan yang sedang dihadapi [11]. Gambar 2 memperlihatkan struktur hirarki model AHP pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan *Supplier* Terbaik XY Coffee And Roastery.



Gambar 2. Struktur Hirarki Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Supplier Terbaik

1. Identifikasi Tujuan (Goal)
Tujuan dari Gambar 2 pada penelitian ini yaitu untuk menentukan supplier terbaik. Di tahapan ini penulis melakukan perbandingan berpasangan antara elemen-elemennya untuk memperoleh nilai pada masing-masing kriteria.
2. Identifikasi Kriteria
Pada penelitian ini kriteria yang digunakan yaitu dengan pendekatan QCDFR terdiri dari kriteria *quality*, *cost*, *delivery*, *flexibility* dan *responsiveness*.
 - a. *Quality* (Kualitas) digunakan untuk mengetahui kualitas bahan baku berdasarkan penilaian dari masing-masing produk.
 - b. *Cost* (Harga) digunakan sebagai patokan informasi besaran pengeluaran untuk membayar biaya pembelian bahan baku
 - c. *Delivery* (Pengiriman) digunakan sebagai patokan informasi rentang waktu pengiriman bahan baku
 - d. *Flexibility* (Fleksibilitas) digunakan untuk mengetahui respon supplier dalam memenuhi permintaan perubahan jumlah pesanan atau waktu pengiriman.
 - e. *Responsiveness* (Respon Supplier) digunakan untuk mengetahui nilai dari supplier dalam hal kemampuan supplier untuk merespon masalah yang terjadi maupun terkait permintaan.
3. Identifikasi Alternatif
Data alternatif yang digunakan penulis berasal dari supplier yang akan dinilai berdasarkan kriteria *Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Flexibility*, *Responsiveness*. Pada penelitian ini terdapat 5 supplier sebagai alternatif.
4. Pengolahan Data
Pada tahapan ini terdapat beberapa langkah yang penulis lakukan untuk mengolah data dengan menggunakan AHP, yaitu:
 - a. Menentukan Tingkat Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria
Pada tahapan ini berdasarkan kuesioner yang telah diisi dan disetujui oleh Kepala Toko, maka didapatkan tingkat perbandingan kepentingan antar kriteria yang nantinya dipakai untuk menentukan supplier terbaik yaitu:
 - 1) *Quality* 1 x lebih penting dari *Cost*.
 - 2) *Quality* 3 x lebih penting dari *Delivery*.
 - 3) *Quality* 1 x lebih penting dari *Flexibility*.
 - 4) *Quality* 3 x lebih penting dari *Responsiveness*.
 - 5) *Cost* 2 x lebih penting dari *Delivery*.
 - 6) *Cost* 1 x lebih penting dari *Flexibility*.
 - 7) *Cost* 1 x lebih penting dari *Responsiveness*.
 - 8) *Delivery* 1 x lebih penting dari *Flexibility*.
 - 9) *Delivery* 2 x lebih penting dari *Responsiveness*.
 - 10) *Flexibility* 3 x lebih penting dari *Responsiveness*.
 - b. Membuat Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria Dalam Bentuk Matriks
Setelah mendapatkan tingkat perbandingan kepentingan antar kriteria yang sudah disetujui oleh Kepala Toko, terbentuklah tabel 1 yang memperlihatkan matriks perbandingan kepentingan per kriteria.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Kepentingan Per Kriteria

Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Flexibility	Responsiveness
Quality	1	1	3	1	3
Cost	1/1	1	2	1	1
Delivery	1/3	1/2	1	1	2
Flexibility	1/1	1/1	1/1	1	3
Responsiveness	1/3	1/1	1/2	1/3	1

- c. Melakukan Penentuan Bobot Kriteria
Pada langkah ini yaitu menentukan bobot untuk masing-masing kriteria dengan model AHP.
 - 1) Diawali dengan menjabarkan matriks yang didapatkan pada Tabel 1 ke dalam bentuk desimal yang ditunjukkan pada Tabel 2 :



Tabel 2. Matriks Perbandingan Per Kriteria (bentuk desimal)

$$\begin{bmatrix} 1,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 3,000 \\ 1,000 & 1,000 & 2,000 & 1,000 & 1,000 \\ 0,333 & 0,500 & 1,000 & 1,000 & 2,000 \\ 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 3,000 \\ 0,333 & 1,000 & 0,500 & 0,333 & 1,000 \end{bmatrix}$$

- 2) Didapatkan hasil perkalian matriks dengan dirinya sendiri (Baris x Kolom) matriks di tahapan sebelumnya yang terlihat di Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perkalian Matriks Per Kriteria

$$\begin{bmatrix} 1,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 3,000 \\ 1,000 & 1,000 & 2,000 & 1,000 & 1,000 \\ 0,333 & 0,500 & 1,000 & 1,000 & 2,000 \\ 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 3,000 \\ 0,333 & 1,000 & 0,500 & 0,333 & 1,000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 3,000 \\ 1,000 & 1,000 & 2,000 & 1,000 & 1,000 \\ 0,333 & 0,500 & 1,000 & 1,000 & 2,000 \\ 1,000 & 1,000 & 1,000 & 1,000 & 3,000 \\ 0,333 & 1,000 & 0,500 & 0,333 & 1,000 \end{bmatrix}$$

- 3) Tahapan selanjutnya yaitu menampilkan hasil dari perkalian matriks dan menjumlahkan tiap-tiap baris dari perkalian matriks yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perkalian Matriks Per Kriteria

$$\begin{bmatrix} 5,000 & 7,500 & 10,500 & 7,000 & 16,000 \\ 4,000 & 5,000 & 8,500 & 5,333 & 12,000 \\ 2,855 & 4,333 & 5,000 & 3,500 & 8,500 \\ 4,333 & 6,500 & 8,500 & 5,000 & 12,000 \\ 2,167 & 2,917 & 4,333 & 2,500 & 5,000 \end{bmatrix}$$

- 4) Kemudian menjumlahkan masing-masing baris matriks, dimana hasil penjumlahan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penjumlahan masing-masing barus matriks

$$\begin{bmatrix} 46,000 \\ 34,833 \\ 24,166 \\ 36,333 \\ 16,916 \end{bmatrix} + 158,250$$

- 5) Setelah itu membagi jumlah masing-masing baris dengan jumlah total yang akan menghasilkan eigenvecor, hasil dari eigenvecor terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Eigenvecor

$$\begin{bmatrix} 0,291 \\ 0,220 \\ 0,153 \\ 0,230 \\ 0,107 \end{bmatrix}$$

- 6) Berdasarkan hasil *eigenvecor* pada tabel 6 maka dapat ditentukan bobot dari masing-masing kriteria yang ditunjukkan di Tabel 7.

Tabel 7. Pembobotan Kriteria

Nama Kriteria	Bobot
Quality	0,291
Cost	0,220
Delivery	0,153
Flexibility	0,230
Responsiveness	0,107

Berdasarkan hasil dari perhitungan AHP di atas bahwa peringkat kriteria terpenting adalah *quality* dengan nilai 0.291.

3.3. Implementasi Metode SAW

Pada penelitian ini penggunaan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah untuk menghitung nilai akhir alternatif yang sudah ditentukan oleh XY Coffee And Roastery sehingga nantinya bisa ditentukan *supplier* mana yang terbaik. Hasil yang didapatkan yaitu berupa daftar urutan alternatif (*supplier* yang masih aktif) dari yang mendapat nilai tertinggi ke nilai yang terendah. Adapun kriteria yang digunakan yang termasuk kedalam atribut keuntungan (*benefit*) yaitu kriteria *quality*, *flexibility* dan *responsiveness*, sedangkan yang termasuk kedalam atribut biaya (*cost*) yaitu kriteria *cost*, dan *delivery*. Adapun langkah-langkah yang penulis lakukan terkait pengolahan data dengan metode SAW yaitu:

1. Matriks Normalisasi

Sebelum melakukan normalisasi, penulis mengambil contoh 5 alternatif *supplier* dari keseluruhan data *supplier* untuk dijadikan contoh penerapan metode SAW dalam menentukan *supplier* terbaik. Hasil rekapitulasi penilaian dari setiap kriteria sesuai 5 alternatif yang sudah ditentukan ditunjukkan di tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rekap Penilaian Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	Quality	Cost	Delivery	Flexibility	Responsiveness
Pinus Coffee	1	1	3	2	1
Maharaja Coffee	2	1	1	1	2
IIT Coffee	3	1	1	2	1
JPW Indonesia	2	1	2	2	1
Sagemplo	2	1	1	1	1

Setelah itu dilakukan normalisasi yaitu membuat matriks nilai alternatif yang ada di tabel 8 untuk menghitung nilai dari masing-masing kriteria. Proses perhitungan nilai ini menggunakan persamaan dimana perhitungannya berdasarkan kriteria *benefit* atau kriteria *cost*:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } i \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)
 Jika i adalah atribut biaya (*cost*)

Keterangan:

Benefit = jika nilai terbesar yang terbaik

Cost = jika nilai terkecil yang terbaik

Rij = nilai *rating* kinerja ternormalisasi

Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max Xij = nilai terbesar alternatif dari setiap kriteria i

Min Xij = nilai terkecil alternatif dari setiap kriteria i

Hasil perhitungan nilai dari masing-masing kriteria terlihat dibawah ini:

1) Perhitungan Kriteria Quality

$$R11 = \frac{1}{\max(1; 2; 3; 2; 2)} = \frac{1}{3} = 0,333 \quad R21 = \frac{2}{\max(1; 2; 3; 2; 2)} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$R31 = \frac{3}{\max(1; 2; 3; 2; 2)} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R41 \frac{2}{\max(1;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,667 \quad R51 \frac{2}{\max(1;2;3;2;2)} = \frac{2}{3} = 0,667$$

2) Perhitungan Kriteria Cost

$$R12 \frac{\min(1;1;1;1;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000 \quad R22 \frac{\min(1;1;1;1;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000$$

$$R32 \frac{\min(1;1;1;1;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000$$

$$R42 \frac{\min(1;1;1;1;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000 \quad R52 \frac{\min(1;1;1;1;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000$$

3) Perhitungan Kriteria Delivery

$$R13 \frac{\min(3;1;1;2;1)}{3} = \frac{1}{3} = 0,333 \quad R23 \frac{\min(3;1;1;2;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000$$

$$R33 \frac{\min(3;1;1;2;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000$$

$$R43 \frac{\min(3;1;1;2;1)}{2} = \frac{1}{2} = 0,500 \quad R53 \frac{\min(3;1;1;2;1)}{1} = \frac{1}{1} = 1,000$$

4) Perhitungan Kriteria Flexibility

$$R14 \frac{2}{\max(2;1;2;2;1)} = \frac{2}{2} = 1,000 \quad R24 \frac{1}{\max(2;1;2;2;1)} = \frac{1}{2} = 0,500$$

$$R34 \frac{2}{\max(2;1;2;2;1)} = \frac{2}{2} = 1,000$$

$$R44 \frac{2}{\max(2;1;2;2;1)} = \frac{2}{2} = 1,000 \quad R54 \frac{1}{\max(2;1;2;2;1)} = \frac{1}{2} = 0,500$$

5) Perhitungan Kriteria Responsiveness

$$R15 \frac{1}{\max(1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,500 \quad R25 \frac{2}{\max(1;2;1;1;1)} = \frac{2}{2} = 1,000$$

$$R35 \frac{1}{\max(1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,500$$

$$R45 \frac{1}{\max(1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,500 \quad R55 \frac{1}{\max(1;2;1;1;1)} = \frac{1}{2} = 0,500$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung matriks normalisasi per kriteria pada tahapan sebelumnya untuk mendapatkan alternatif yang terbaik. Nilai matrik normalisasinya terlihat di tabel 9.

Tabel 9. Nilai Matriks Normalisasi Per Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Quality	Cost	Delivery	Flexibility	Responsiveness
Pinus Coffee	0,333	1,000	0,333	1,000	0,500
Maharaja Coffee	0,667	1,000	1,000	0,500	1,000
IIT Coffee	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500
JPW Indonesia	0,667	1,000	0,500	1,000	0,500
Sagemplo	0,667	1,000	1,000	0,500	0,500
Bobot	0,291	0,220	0,153	0,230	0,107

1. Pinus Coffee

$$= \{(0,333 \times 0,291) + (1,000 \times 0,220) + (0,333 \times 0,153) + (1,000 \times 0,230) + (0,500 \times 0,107)\}$$

$$= 0,097 + 0,220 + 0,051 + 0,230 + 0,054$$

$$= 0,652$$

2. Maharaja Coffee
 $= \{(0,667 \times 0,291) + (1,000 \times 0,220) + (1,000 \times 0,153) + (0,500 \times 0,230) + (1,000 \times 0,107)\}$
 $= 0,194 + 0,220 + 0,153 + 0,115 + 0,107$
 $= 0,786$
3. IIT Coffee
 $= \{(1,000 \times 0,291) + (1,000 \times 0,220) + 1,000 \times 0,153) + (1,000 \times 0,230) + (0,500 \times 0,107)\}$
 $= 0,291 + 0,220 + 0,153 + 0,230 + 0,054$
 $= 0,948$
4. JPW Indonesia
 $= \{(0,667 \times 0,291) + (1,000 \times 0,220) + (0,500 \times 0,153) + (1,000 \times 0,230) + (0,500 \times 0,107)\}$
 $= 0,194 + 0,220 + 0,076 + 0,230 + 0,054$
 $= 0,774$
5. Sagemploo
 $= \{(0,667 \times 0,291) + (1,000 \times 0,220) + (1,000 \times 0,153) + (0,500 \times 0,230) + (0,500 \times 0,107)\}$
 $= 0,194 + 0,220 + 0,153 + 0,115 + 0,054$
 $= 0,736$

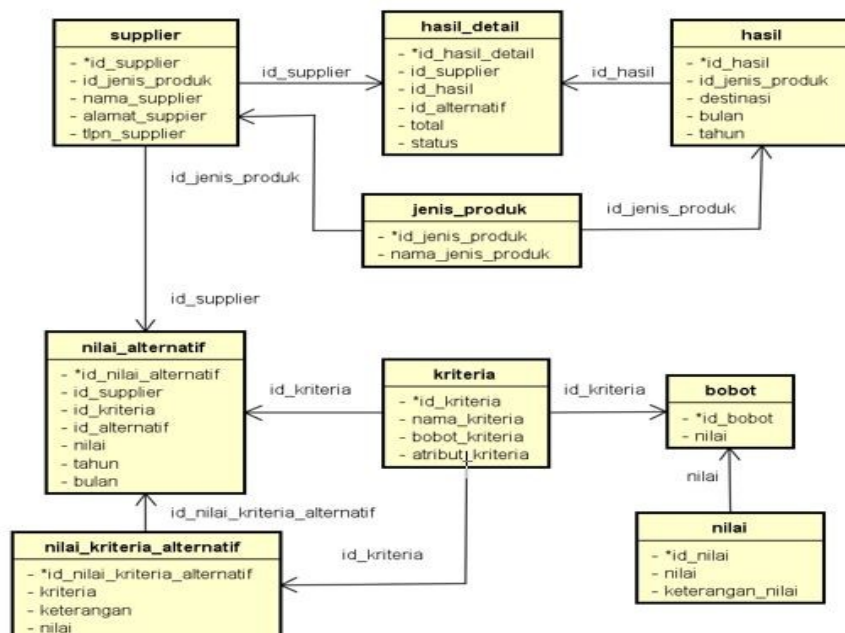
Sesuai dengan hasil perhitungan sebelumnya dapat diketahui urutan alternatif yaitu:

- Urutan 1 : IIT Coffee
- Urutan 2 : Maharaja Coffee
- Urutan 3 : JPW Indonesia
- Urutan 4 : Sagemploo
- Urutan 5 : Pinus Coffee

Dapat disimpulkan sesuai data yang ada bahwa urutan 1 sebagai alternatif supplier terbaik dengan nilai tertinggi sebesar **0,948** diperoleh oleh IIT Coffee.

3.4. Pemodelan Data

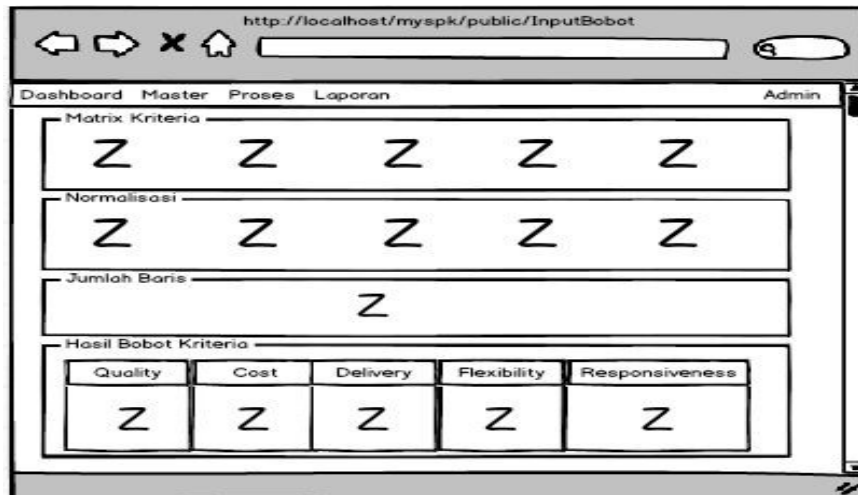
Pemodelan data yang dirancang penulis pada penelitian ini terlihat pada Gambar 3 yang dibuat dalam bentuk LRS. Pada Gambar 3 terlihat ada 9 tabel yang nantinya akan terbentuk antara lain supplier, jenis_produk, hasil_detail, hasil, nilai_alternatif, kriteria, bobot, nilai_kriteria_alternatif dan nilai.



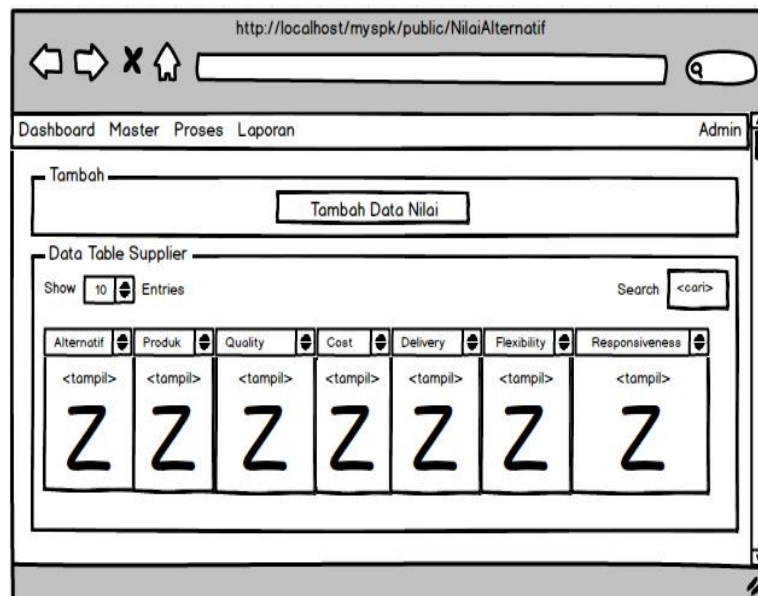
Gambar 3. Model Data Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Supplier Terbaik

3.5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini penulis membuat rancangan layar sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sebagai contoh tampilan layar tabel pembobotan AHP pada Gambar 4 yang berisi langkah-langkah dalam proses perhitungan pembobotan kriteria dan layar pembobotan SAW pada Gambar 5 yang berisi tabel jenis kopi dari *supplier* yang sudah diberi nilai dari skala ordinal.

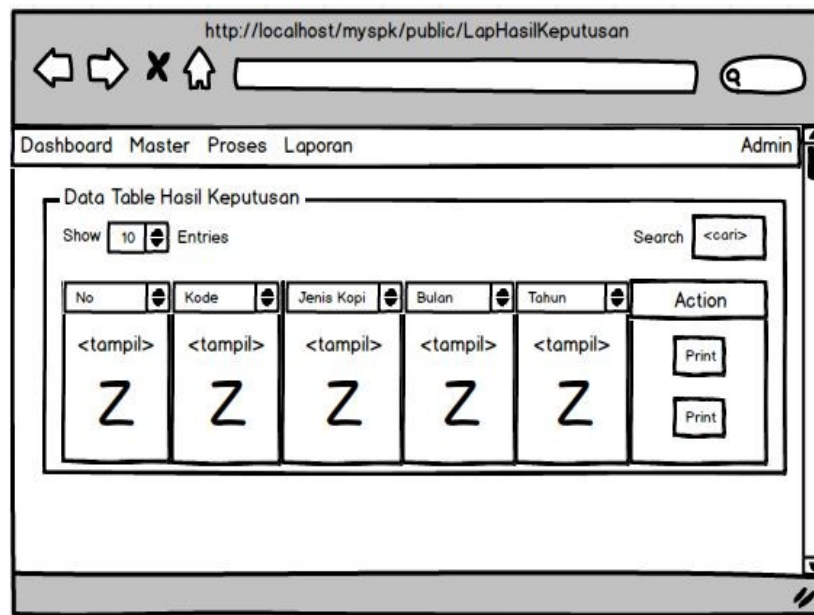


Gambar 4. Bentuk Rancangan Layar Tabel Pembobotan AHP



Gambar 5. Bentuk Rancangan Layar Pembobotan SAW

Untuk contoh rancangan layar output hasil keputusan *supplier* yang terpilih terlihat pada Gambar 6. Informasi didalamnya berisi data *supplier* dengan urutan tertinggi sampai dengan terendah. Pada layar ini user masih bisa memilih *supplier* yang nantinya akan dipilih sesuai dengan keputusan perusahaan dan bisa langsung mencetak *supplier* yang sudah terpilih.



Gambar 6. Rancangan Layar Laporan Hasil Keputusan

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan data dan hasil analisa yang telah dijelaskan penulis sebelumnya maka didapatkan kesimpulan bahwa bobot dari setiap kriteria yang dipakai pada XY Coffee And Roastery untuk memilih supplier terbaik dapat ditentukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perengkingan supplier dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat membantu pimpinan untuk membuat keputusan secara obyektif untuk menentukan supplier mana yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M.F. Limansantoso, "Pemilihan Supplier Proudck Calista Dengan Metode Analytical Hierarcht Process (AHP) Pada PT. Buana Tirta Utama-Gresik", *Calypra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol 2, No. 1, 2013.
- [2] Sherly, "Pemilihan Supplier Udang dengan Model QCDFR Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada UD AMUN Di Tarakan", *Calypra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol 6, No. 1, 2017.
- [3] W. Andalia and I. Pratiwi, "Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus PT. Perkasa Sejahtera Mandiri)", *INTEGRASI Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol 3, No. 1, 2018.
- [4] R. I. Handayani and Y. Darmianti, "Pemilihan Supplier Bahan Baku dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Cipta Nuansa Prima Tangerang", *Jurnal Techo Nusa Mandiri*, Vol XIV, No. 1, 2017.
- [5] Haryanto and S. Khotimah, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Telur Bermerk Menggunakan Metode SAW Studi Kasus: PT. Giant Pondok Kopi", *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, Vol 3, No. 2, 2018.
- [6] H. Hasugian and Z. N. Sabila, "Penerapan Metode AHP dan SAW Dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Bahan Jaket Pada CV. Widia Prataman Kreasi", *Seminar Nasional Teknologi Informasi Universitas Ibn Khaldum Bogor SEMNATI*, Vol 1, 2018.
- [7] J. Wijayanto and S. Juanita, "Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Guru Terbaik SMA YP-BDN Menggunakan AHP dan SAW", *IDEALIS*, Vol 4, No. 1, 2021.
- [8] E. N. Saparina, M. Kholi and S. Safitri, "Pemilihan Alternatif Supplier Menggunakan Pendekatan Vendor Performance Indicator (VPI) dan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. Sumber Berkah Anugerah Indonesia", *Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI)*, 2017.
- [9] R. W. Nugraha and Nursholihah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Studi Kasus PT. Swiss Yuta Jaya", *Buffer Informatika*, Vol 6, No. 1, 2020.
- [10] Muslim, Bilal and Y. Iriani, "Pemilihan Bahan Baku Tinta dengan Menggunakan Metode AHP", *National Conference: Design and Application of Technology*, 2010.
- [11] B.T. Sartana, R. Fadillah, R. Roeswidiah and D. Achadiani, "Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP): Studi Kasus PT. Jaya Duta Indonesia", *IDEALIS*, Vol 4, No. 1, 2021.