

Supplier Selection Decision Support System On Clothing Convection Using AHP And SAW Methods

¹Mayonda Mohamad Parli, ²Anita Diana

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
email: mayonda.parli99@gmail.com ¹, email: anita.diana@budiluhur.ac.id ²

Abstract

This study discusses the selection of suppliers at a Muslim clothing convection company Iyon Collection in the Jakarta area. Supplier selection is carried out regularly once a year. Some of the problems encountered include the absence of an appropriate method for supplier selection, the absence of a criterion weight value, and no application of a Decision Support System (SPK) for supplier selection that can facilitate the assessment. In addition, the owner of the convection has not yet obtained the required information in the form of a report. Therefore, it is necessary to build an SPK for the assessment of supplier selection. The criteria used include price, quality of materials, distance from supplier to convection, delivery time, discounted prices and supplier service. The method used is the Analytical Hierarchy Process (AHP) to obtain the weight value for each criterion, and the Simple Additive Weighting (SAW) method to find the priority value for ranking each alternative. The purpose of this study is to determine the right assessment method with the right criteria, and determine the value of the weight of the criteria, so as to produce a supplier selection DSS application system that can facilitate the assessment. With the resulting SPK application, the owner also gets the required report information, including supplier data reports, supplier assessment reports and supplier ranking reports. Selection of the right supplier, will be able to provide raw materials for clothing at the right convection on time, to avoid losses in the clothing production process.

Keywords: SPK, AHP, SAW, supplier, clothing convection

Abstraksi

Penelitian ini membahas tentang pemilihan *supplier* pada sebuah perusahaan konveksi busana muslim Iyon Collection di daerah Jakarta. Pemilihan *supplier* dilakukan rutin setiap satu kali pertahun. Beberapa permasalahan yang ditemui antara lain belum adanya metode yang tepat untuk pemilihan *supplier*, belum terdapatnya nilai bobot kriteria, dan belum ada aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pemilihan *supplier* yang dapat mempermudah penilaian. Selain itu, pemilik konveksi juga belum memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan dalam bentuk laporan. Oleh karena itu perlu dibangun SPK untuk penilaian pemilihan *supplier*. Kriteria yang digunakan antara lain harga, kualitas bahan, jarak tempat *supplier* ke konveksi, waktu pengiriman, potongan harga dan pelayanan *supplier*. Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mendapatkan nilai bobot pada setiap kriteria, dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mencari nilai prioritas perangkangan setiap alternatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan metode penilaian yang tepat dengan kriteria yang tepat, serta menentukan nilai bobot kriteria, sehingga dapat menghasilkan sistem aplikasi SPK pemilihan *supplier* yang dapat mempermudah penilaian. Dengan dihasilkannya aplikasi SPK, pemilik juga mendapatkan informasi laporan yang dibutuhkan, diantaranya laporan data *supplier*, laporan penilaian *supplier* serta laporan hasil perangkangan

supplier. Pemilihan *supplier* yang tepat, akan dapat menyediakan bahan baku pakaian pada konveksi tepat pada waktunya, untuk menghindari kerugian pada proses produksi pakaian.

Kata Kunci: SPK, AHP, SAW, *supplier*, konveksi pakaian

1. PENDAHULUAN

Pemilihan *supplier* merupakan salah satu aktivitas penting di dalam kegiatan perusahaan konveksi pakaian. Pengambilan keputusan secara subyektif dapat menimbulkan kesalahan dalam pemilihan *supplier*. *Supplier* yang terbaik harus ditentukan agar tidak menghambat jalannya produksi. Jika *suppliernya* terhambat, maka berpengaruh pada bahan baku pakaian terlambat, sehingga akan mengakibatkan kerugian yang besar pada proses produksi pakaian. Penelitian ini membahas tentang pemilihan *supplier* pada sebuah perusahaan konveksi busana muslim di daerah Jakarta, dimana proses pemilihan *supplier* terbaik dilakukan rutin setiap satu kali pertahun.

Permasalahan yang ditemui pada konveksi ini, antara lain belum adanya metode yang tepat untuk pemilihan *supplier*, belum terdapatnya nilai bobot kriteria, dan belum ada aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pemilihan *supplier* yang dapat mempermudah penilaian. Selain itu, pemilik konveksi juga belum memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan dalam bentuk laporan, seperti dalam mencari data *supplier* yang tidak tercatat dengan baik, pemilik konveksi juga tidak memiliki laporan penilaian *supplier*, sehingga sulit untuk membandingkan kinerja *supplier* yang saat ini bekerjasama, serta tidak memiliki laporan rangking *supplier*, sehingga pemilik sulit melihat *supplier* dengan hasil rangking terbaik. Maka dari itu diperlukan kriteria dan metode yang tepat untuk menghitung pembobotan kriteria, serta sistem aplikasi SPK dalam penilaian *supplier* yang akan menghasilkan perangkingan *supplier* terbaik, serta informasi dalam laporan-laporan yang dibutuhkan pimpinan. Kriteria yang digunakan antara lain harga, kualitas bahan, jarak tempat *supplier* ke konveksi, waktu pengiriman, potongan harga dan pelayanan *supplier*.

Untuk mengatasi berbagai masalah tersebut, penulis mencoba merancang aplikasi SPK pemilihan *supplier* terbaik dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mendapatkan nilai bobot pada setiap kriteria dengan mencari eigenvectornya. Sedangkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) agar dapat mencari nilai prioritas perangkingan untuk setiap alternatif disertai kategori kriteria *benefit* dan *cost*-nya, sehingga pemilik konveksi dapat dengan mudah memutuskan mana *supplier* terpilih.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan metode penilaian yang tepat dengan kriteria yang tepat, serta menentukan nilai bobot kriteria, sehingga dapat menghasilkan sistem aplikasi SPK pemilihan *supplier*. Dengan dihasilkannya aplikasi SPK, pemilik juga akan dapat menilai *supplier*

dengan pasti serta mendapatkan informasi laporan yang dibutuhkan, diantaranya laporan data *supplier* dan laporan penilaian *supplier* serta laporan hasil perangkingan *supplier*. Pemilihan *supplier* yang tepat, akan dapat menyediakan bahan baku pakaian pada konveksi tepat pada waktunya, untuk menghindari kerugian pada proses produksi pakaian.

Manfaat dari penelitian ini adalah merancang sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier*, sehingga dapat membantu atau dijadikan masukan pada perusahaan konveksi dalam masalah pengambilan keputusan pemilihan *supplier* sesuai kriteria yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan menghasilkan metode yang tepat dengan metode AHP dan SAW, untuk menentukan *supplier* terbaik dengan tepat, serta menghasilkan aplikasi SPK untuk mempermudah penilaian, dan menghasilkan informasi yang jelas dan efektif bagi pemilik perusahaan konveksi pakaian.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan penentuan objek penelitian, lalu mengidentifikasi masalah yang terjadi, kemudian pengumpulan data. Salah satunya adalah dengan pengisian kuesioner yang dirancang oleh peneliti. Kuesioner yang diisi akan dianalisa datanya agar dapat menentukan metode yang tepat. Setelah menentukan metode yang tepat yaitu AHP dan SAW, maka langkah berikutnya adalah identifikasi SPK untuk kasus pemilihan *supplier* terbaik. Hasilnya adalah perangkingan *supplier*. Berikutnya adalah tahapan mendesain model dan perancangan sistem, agar menghasilkan laporan-laporan yang dibutuhkan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh [1] pada Sici Busana menyatakan bahwa dengan menggabungkan metode perhitungan AHP dengan SAW, telah memberikan solusi dari perhitungan penilaian *supplier* dengan tepat dan akurat. Dengan adanya sistem penunjang keputusan pada proses penilaian alternatif, dapat memberikan penilaian yang efektif bagi masing-masing alternatif, proses pencarian *supplier* dengan cepat dan efisien, menyediakan laporan pemilihan *supplier* yang mempermudah analisis kriteria dan evaluasi *supplier*, serta mempermudah dalam melihat rekap penilaian *supplier* dan meminimalisir adanya kehilangan data.

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh [2], mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dalam memberikan penilaian secara pasti terhadap *supplier*, memudahkan dalam melakukan evaluasi terhadap *supplier*, membantu dalam melakukan penilaian secara pasti sehingga tidak lagi diukur sebatas pendapat dan perasaan saja, membantu dalam pencarian data *supplier*, dan menghasilkan laporan hasil pemilihan *supplier* agar mudah membandingkan hasil kinerja *supplier*.

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh [3] mengemukakan dengan ditetapkannya kriteria dan bobot kriteria menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat menjadi tolak ukur pemilihan *supplier profitable* untuk sebuah proyek, terdapat laporan hasil pengambilan

keputusan terhadap suatu penilaian berdasarkan periode yang akan mempermudah perusahaan dalam mengetahui histori pengambilan keputusan dan dengan menggunakan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) perusahaan dapat melakukan penilaian *supplier profitable* untuk sebuah proyek sehingga mendapatkan *supplier* yang *profitable*.

Pada penelitian lainnya oleh [4], dikemukakan bahwa metode *Analythical Hierarchy Process* (AHP) memberikan penilaian mengenai bobot dari masing-masing kriteria yang ada. Dan metode AHP mempunyai penilaian yang lebih objektif dari metode-metode lainnya, sehingga hasil yang diharapkan dapat lebih mendekati pada kesuksesan dalam pengambilan keputusan. Seorang decision maker juga dengan mudah dapat mengambil keputusan dengan cepat berdasarkan proses dari sistem pengambilan keputusan yang sebenarnya.

Untuk menganalisa masalah pada proses berjalan, digunakan *Fishbone Diagram* yang akan menguraikan masalah secara rinci. *Fishbone Diagram* (Tulang Ikan)/ *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat) / Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya [5]. Diagram ini dibuat sederhana seperti bentuk ikan, dibagian kepalanya berisi masalah yang sedang dihadapi dan di setiap ruas tulangnya mewakili aspek-aspek penyebab yang menimbulkan masalah tersebut [6]. Untuk membangun sistem aplikasinya, penelitian ini menggunakan metode UML (*Unified Modelling Language*) untuk pengembangan sistem aplikasi SPK nya, antara lain *Use case diagram*, perancangan basis data dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*), serta menggunakan *prototyping* untuk membuat model aplikasi SPK nya. *Unified Modeling Language* (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [7]. *Prototype* adalah proses pembuatan model sederhana *software* yang mengijinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan [8]. Turban mendefinisikan Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [9].

Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan antara lain dengan cara pengamatan, wawancara, studi pustaka serta analisa dokumen. Instrumentasi yang penulis gunakan dalam penelitian ini antara lain wawancara dan penyebaran kuesioner. Wawancara dilakukan pada pimpinan atau pemilik konveksi langsung untuk memperoleh informasi tentang bagaimana proses pemilihan *supplier* terbaik. Setelah melakukan wawancara, maka didapatkan 6 (enam) kriteria yang ditetapkan oleh pemilik yaitu: harga,

potongan harga, kualitas bahan, jarak tempat *supplier* ke konveksi, waktu pengiriman, dan pelayanan. Kuesioner diberikan untuk mendapatkan data penilaian tentang perbandingan nilai bobot kriteria dan penilaian alternatif *supplier*, oleh pimpinan atau pemilik konveksi. Data alternatif diambil pada periode tahun 2020 sebanyak 10 *supplier*. Dan karena tidak semua *supplier* dapat memenuhi kriteria yang ditentukan, maka diambil sebagai *sample* penelitian ini sebanyak 5 *supplier* yang memenuhi 6 kriteria yang ditentukan.

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki [10].

Langkah-langkah penyelesaian dalam metode AHP, adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen, dengan cara membuat perbandingan berpasangan skala 1-9 (membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan). Lalu menyusun matriks perbandingan berpasangan menggunakan bilangan desimal untuk mempresentasikan kepentingan relatif dan suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Melakukan sintesis dari perbandingan berpasangan, untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Berdasarkan penilaian perbandingan berpasangan yang didapat dari kuisoner, maka nilai tersebut dituangkan dalam matriks. Perhitungan nilai bobot dengan metode AHP dilakukan dengan cara langkah pertama adalah menjabarkan matriks diatas ke dalam angka decimal. Langkah kedua adalah mengalikan matriks dengan dirinya sendiri. Langkah ketiga yaitu hasil dari perkalian matriks. Langkah keempat yaitu menjumlahkan setiap baris matrik normalisasi dari perkalian matriks dan membagi setiap jumlah baris pada matriks dengan total baris. Langkah ini akan menghasilkan nilai rata-rata yang disebut *eigenvector*. Langkah kelima adalah resume nilai *eigenvector*.
4. Mengukur konsistensi. Perhitungan *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$$CI = (\lambda \text{ Maks} - N) / (N-1) \quad (1)$$

dimana: N = banyaknya elemen (kriteria)

Kemudian menghitung Ratio Konsistensi / *Concictency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = CI / IR \quad (2)$$

dimana: CR = *Concictency Ratio*, CI = *Consistency Index*, IR = *Indeks Random Concictency*.

Jika nilai *Concictency Ratio* (CR) lebih dari 10% atau 0,1, maka penilaian data atau *judgement* harus diperbaiki. Namun jika nilai *Concictency Ratio* (CR) kurang dari atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [11].

Menurut Fishburn [12] ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode SAW:

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, misalnya C_i .
2. Menentukan nilai bobot dari masing-masing kriteria.
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
4. Menentukan matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_j), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
5. Memberikan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ i & \\ \frac{i}{\min X_{ij}} & \\ \frac{i}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (3)$$

$$V_i = \sum_{j=1}^n (W_j R_{ij}) \quad (4)$$

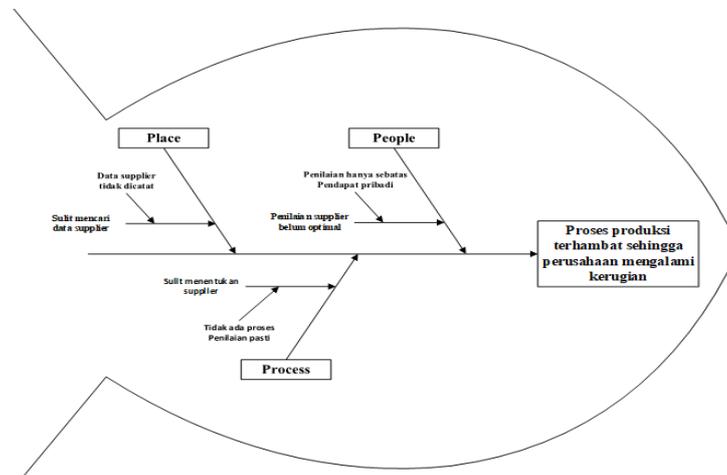
Dimana: R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi, \max = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom, \min = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom, X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks. V_i = Rank untuk setiap alternatif, dan W_j = Nilai Bobot dari setiap kriteria.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Hasil akhir diperoleh dari proses perbandingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menganalisa masalah yang terjadi pada perusahaan, menggunakan metode pengamatan, wawancara, dan analisa dokumen. Penggambaran masalah dengan menggunakan *fishbone diagram* dapat dilihat di gambar 1. Gambar 1 menunjukkan akar permasalahan dari konveksi yang mengalami kerugian yang disebabkan oleh tiga faktor, yaitu faktor manusia, proses dan tempat. Pada faktor manusia, yang penilaian *supplier* belum optimal. Penilaian yang belum optimal disebabkan karena penilaian hanya sebatas dari pendapat pribadi dari pemilik konveksi. Pada faktor proses pemilik

konveksi sulit untuk menentukan *supplier*, pemilik sulit menentukan *supplier* karena tidak ada proses penilaian pasti dari pemilik. Pada faktor penyimpanan, pemilik konveksi sulit untuk mencari data *supplier*, pemilik konveksi sulit mencari data *supplier* karena data *supplier* tidak dicatat dan disimpan dengan baik. Dari hal – hal tersebut maka kita dapat mengetahui akar dari kerugian perusahaan.

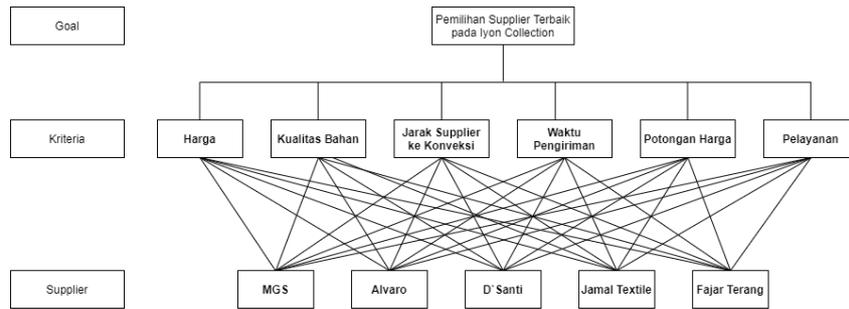


Gambar 1. Fishbone Diagram

Kriteria yang digunakan, akan dibagi menjadi 2 golongan. Golongan *Cost* apabila nilai kriteria yang semakin kecil, semakin disukai. Dan sebaliknya, golongan *Benefit* apabila nilai kriteria yang semakin besar, semakin disukai. Berikut adalah penjelasan beberapa kriteria yang digunakan:

- 1) Harga: Kriteria harga digunakan untuk dasar pengeluaran pembiayaan pembelian bahan jeans, dalam satuan Rupiah per meter. Semakin kecil pengeluaran biaya semakin disukai. Harga termasuk golongan kriteria *Cost*.
- 2) Potongan Harga: Kriteria potongan harga digunakan untuk mengetahui berapa besar diskon harga atau potongan harga yang diberikan oleh *supplier*, dalam satuan Rupiah per meter. Semakin tinggi atau besar nilainya semakin disukai. Potongan Harga termasuk golongan kriteria *Benefit*.
- 3) Kualitas Bahan: Kriteria bahan digunakan untuk penilaian kualitas bahan dengan skala ordinal. Semakin tinggi nilai semakin disukai. Kualitas Bahan termasuk golongan kriteria *Benefit*.
- 4) Jarak Tempat *Supplier* ke Konveksi: Kriteria jarak digunakan untuk dasar berapa jauh dan lamanya bahan akan sampai ke tempat konveksi, dalam satuan Meter. Semakin pendek jaraknya semakin disukai. Jarak termasuk golongan kriteria *Cost*.
- 5) Waktu pengiriman: Kriteria waktu digunakan untuk dasar dibutuhkan berapa lama waktunya untuk sampai ke tempat, dalam satuan hari. Semakin cepat waktunya semakin baik. Waktu pengiriman termasuk golongan kriteria *Cost*.
- 6) Pelayanan: Kriteria pelayanan digunakan untuk penilaian tanggapan *supplier* terhadap permintaan pesanan. Semakin tinggi nilainya semakin disukai. Pelayanan termasuk golongan kriteria *Benefit*.

Penilaian data alternatif pada penelitian ini dibuat dengan 5 *supplier* yaitu, MGS, Alvaro, D`Santi, Jamal Textile dan Fajar Terang. Yang dipilih berdasarkan 6 (enam) kriteria Harga, Kualitas Bahan, Jarak tempat ke konveksi, Waktu pengiriman, Potongan Harga dan Pelayanan. Dari kriteria dan alternatif tersebut, dirancanglah struktur hirarki keputusan yang dapat mempermudah untuk melihat permasalahan yang kompleks dan dapat ditinjau dari sisi yang detail serta terukur. Model AHP terlihat pada gambar 2, berupa struktur hierarki pemilihan *supplier* terbaik .



Gambar 2. Struktur Hierarki Pemilihan *Supplier* Terbaik

Perhitungan nilai bobot kriteria dengan metode AHP

Penetapan kriteria yang ada diperoleh dari hasil wawancara terhadap pemilik atau pimpinan perusahaan konveksi melalui kuesioner yang berisi perbandingan antar kriteria. Berdasarkan dari hasil kuesioner perbandingan antar kriteria yang dinilai oleh pimpinan, maka didapat data perbandingan dalam bentuk tabel perbandingan antar kriteria yang terlihat pada tabel 1.

| Kriteria | Harga | Kualitas Bahan | Jarak Tempat | Waktu Pengiriman | Potongan Harga | Pelayanan |
|------------------|-------|----------------|--------------|------------------|----------------|-----------|
| Harga | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| Kualitas Bahan | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 2 |
| Jarak Tempat | 1/3 | 1/5 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Waktu Pengiriman | 1/3 | 1/3 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Potongan Harga | 1/2 | 1 | 1/3 | 1/2 | 1 | 1 |
| Pelayanan | 1 | 1/2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabel 1. Tabel Perbandingan Kriteria

Seperti yang telah dijelaskan pada bab metode penelitian, maka perhitungan nilai bobot kriteria dengan metode AHP dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Langkah 1 Membentuk matriks tersebut menjadi angka desimal

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,000 | 1,000 | 3,000 | 3,000 | 2,000 | 1,000 |
| 1,000 | 1,000 | 5,000 | 3,000 | 1,000 | 2,000 |
| 0,333 | 0,200 | 1,000 | 1,000 | 3,000 | 1,000 |
| 0,333 | 0,333 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 |
| 0,500 | 1,000 | 0,333 | 0,500 | 1,000 | 1,000 |
| 1,000 | 0,500 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

- 2) Langkah 2 Mengalikan matriks dengan dirinya (matriks) sendiri.

- 3) Langkah 3 Hasil dari perkalian matriks

| | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 5,998 | 6,099 | 15,666 | 14,000 | 21,000 | 12,000 |
| 7,164 | 5,999 | 18,333 | 16,500 | 27,000 | 14,000 |
| 3,699 | 4,566 | 5,998 | 6,099 | 9,866 | 6,733 |
| 3,332 | 3,699 | 6,330 | 5,998 | 8,999 | 5,999 |
| 3,277 | 3,233 | 8,666 | 6,833 | 5,999 | 5,333 |
| 3,666 | 3,533 | 8,833 | 8,000 | 9,500 | 6,000 |

- 4) Langkah 4 Jumlahkan setiap baris matrik normalisasi dari perkalian matriks dan membagi setiap jumlah baris pada matriks dengan total baris akan menghasilkan *eigenvector*.

$$\begin{bmatrix} 74,763 \\ 88,996 \\ 36,961 \\ 34,357 \\ 33,341 \\ 39,352 \\ + \\ 307,950 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 74,763 : 307,950 \\ 88,996 : 307,950 \\ 36,961 : 307,950 \\ 34,357 : 307,950 \\ 33,341 : 307,950 \\ 39,352 : 307,950 \\ + \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,243 \\ 0,289 \\ 0,120 \\ 0,112 \\ 0,108 \\ 0,128 \\ + \\ 1,000 \end{bmatrix}$$

- 5) Langkah 5 menghasilkan *eigenvector*, yaitu Harga = 0,243, Kualitas Bahan = 0,289, Jarak tempat = 0,120, Waktu pengiriman = 0,122, Potongan Harga = 0,108, Pelayanan = 0,128

- 6) Perhitungan konsistensi sebagai pengujian metode AHP dilakukan dengan cara menghitung nilai *Consistency Index* (CI) menggunakan persamaan (1) diatas, dengan n=6 dan $\lambda \max = 6,578$, yaitu:

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n-1} = \frac{(6,578 - 6)}{6-1} = 0,116$$

Kemudian menghitung Ratio Konsistensi / *Concistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (2) diatas:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,116}{1,24} = 0,093$$

Penilaian perbandingan dianggap konsisten jika nilai CR tidak lebih dari 0,1 atau 10, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan ulang. Hasil perhitungan nilai bobot kriteria dengan metode AHP, yaitu nilai eigen dari masing-masing kriteria, dapat terlihat pada Langkah 5.

Perhitungan Nilai Alternatif Terbaik Dengan Metode SAW

Data nilai alternatif untuk penentuan *supplier* terbaik, didapat dari analisa dokumen yang ada dan pengisian kuesioner, terlihat pada tabel 2.

| Alternatif | Kriteria | | | | | |
|---------------|----------|----------------|--------------|------------------|----------------|-----------|
| | Harga | Kualitas Bahan | Jarak Tempat | Waktu Pengiriman | Potongan harga | Pelayanan |
| MGS | 20000 | 85 | 11 | 5 | 250 | 85 |
| Alvaro | 23000 | 80 | 2 | 4 | 500 | 85 |
| D`Santi | 18500 | 93 | 121 | 5 | 1000 | 95 |
| Jamal Textile | 19000 | 90 | 11 | 4 | 250 | 80 |
| Fajar Terang | 24700 | 80 | 11 | 4 | 500 | 85 |

Tabel 2. Tabel Nilai Alternatif *Supplier* per Kriteria

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* telah dijelaskan sebelumnya, sehingga didapatkanlah nilai normalisasi untuk metode SAW yang dapat dilihat pada tabel 3.

| Alternatif | Kriteria | | | | | |
|---------------|----------|----------------|--------------|------------------|----------------|-----------|
| | Harga | Kualitas Bahan | Jarak Tempat | Waktu Pengiriman | Potongan harga | Pelayanan |
| MGS | 0,925 | 0,914 | 0,182 | 0,800 | 0,250 | 0,895 |
| Alvaro | 0,804 | 0,860 | 1,000 | 1,000 | 0,500 | 0,895 |
| D`Santi | 1,000 | 1,000 | 0,017 | 0,800 | 1,000 | 1,000 |
| Jamal Textile | 0,974 | 0,968 | 0,182 | 1,000 | 0,250 | 0,842 |
| Fajar Terang | 0,749 | 0,860 | 0,182 | 1,000 | 0,500 | 0,895 |

Tabel 3. Tabel Normalisasi SAW

Dari nilai yang didapat pada tabel 3, maka akan diselesaikan dengan langkah-langkah metode SAW, seperti pada langkah 1-5 sebelumnya. Proses akhir adalah menghitung nilai alternatif terbaik. Untuk mendapatkan rangking dari *supplier* yang terbaik, dimana nilai eigen alternatif per kriteria (Langkah 5), dikalikan dengan nilai normalisasi (tabel 3), lalu untuk setiap alternatif, dijumlahkan. Maka hasil akhir, didapatkan rangking dari setiap *supplier* seperti terlihat pada tabel 4.

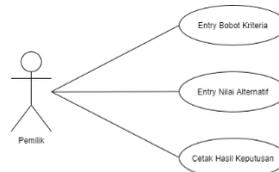
| Nama <i>Supplier</i> | Nilai Akhir | Ranking |
|----------------------|--------------|----------|
| D`Santi | 0,860 | 1 |
| Alvaro | 0,844 | 2 |
| Jamal Textile | 0,783 | 3 |
| MGS | 0,741 | 4 |
| Fajar Terang | 0,732 | 5 |

Tabel 4. Tabel Hasil Perangkingan *Supplier*

Dari tabel 4, terlihat bahwa *supplier* **D`Santi** yang mendapatkan perolehan tertinggi 0,860, maka D`Santi adalah *supplier* terbaik. Tetapi pengambil keputusan tetaplah pemilik konveksi langsung, perangkingan ini hanya membantu pemilik dalam menimbang data yang ada.

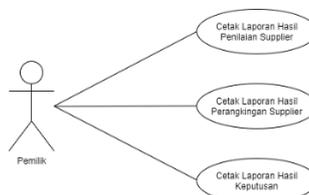
Perancangan Sistem

Use Case diagram dapat digunakan untuk merancang sistem aplikasi SPK. Pada gambar *Use Case Diagram* Proses terdiri dari *entry* bobot kriteria, *entry* nilai alternatif, dan cetak hasil keputusan. Gambar *Use Case Diagram* Proses dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



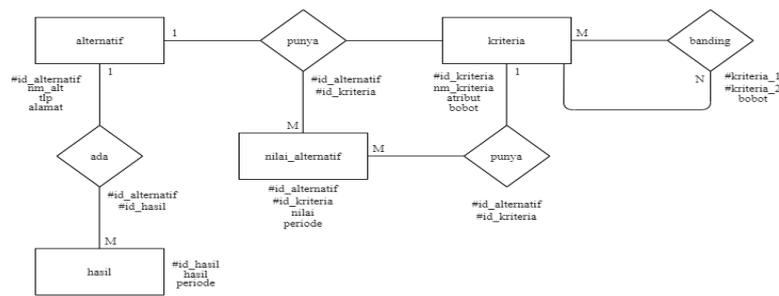
Gambar 3. *Use Case Diagram* Proses

Pada gambar *Use Case Diagram* Laporan terdiri dari cetak laporan hasil penilaian *supplier*, cetak laporan hasil perangkingan *supplier*, dan cetak laporan hasil keputusan, dimana pemilik sebagai aktor aktif, dapat mencetak laporan-laporan yang akan dihasilkan oleh sistem, dan laporan yang sudah dicetak dapat dijadikan sebagai arsip. *Use Case Diagram* Laporan dapat terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. *Use Case Diagram* Laporan

Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan model basis data berdasarkan obyek-obyek dan memodelkan struktur dan hubungan data menggunakan notasi dan simbol. ERD yang dibuat untuk sistem penunjang keputusan pemilihan *supplier* terbaik terlihat di gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Sebagai hasil akhir, maka dibuatlah aplikasi SPK berbasis web untuk pemilihan *supplier* terbaik. Gambar 6 adalah tampilan layar data kriteria, beserta nilai bobot kriteria hasil perhitungan AHP, dan penggolongan kriteria nya untuk metode SAW.

| No | Kode | Nama Kriteria | Atribut | Bobot | Aksi |
|----|------|------------------|---------|-------|---------|
| 1 | CC1 | Harga | cost | 0.235 | [G] [R] |
| 2 | CC2 | Kualitas Bahan | benefit | 0.272 | [G] [R] |
| 3 | CC3 | Jarak Tempuh | cost | 0.128 | [G] [R] |
| 4 | CC4 | Waktu Pengiriman | cost | 0.117 | [G] [R] |
| 5 | CC5 | Potongan Harga | benefit | 0.115 | [G] [R] |
| 6 | CC6 | Pelayanan | benefit | 0.133 | [G] [R] |

Gambar 6. Tampilan layar data kriteria untuk metode SAW

Gambar 7 adalah Tampilan layar hasil penilaian *supplier* dan hasil akhir ranking nilai *supplier* pada aplikasi SPK. Terlihat pada hasil akhir, *supplier* D'Santi adalah *supplier* terbaik.

| | CC1 - Harga | CC2 - Kualitas Bahan | CC3 - Jarak Tempuh | CC4 - Waktu Pengiriman | CC5 - Potongan Harga | CC6 - Pelayanan | Total | Rank |
|---------------------|-------------|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------|-----------------|-------|------|
| Bobot | 0.235 | 0.272 | 0.128 | 0.117 | 0.115 | 0.133 | | |
| A03 - D'Santi | 0.235 | 0.272 | 0.002 | 0.093 | 0.115 | 0.133 | 0.851 | 1 |
| A02 - ALVARO | 0.189 | 0.234 | 0.128 | 0.117 | 0.058 | 0.119 | 0.846 | 2 |
| A04 - JAWAH TEXTILE | 0.229 | 0.263 | 0.023 | 0.117 | 0.029 | 0.112 | 0.773 | 3 |
| A01 - MGS | 0.218 | 0.248 | 0.023 | 0.093 | 0.058 | 0.119 | 0.759 | 4 |
| A05 - Fajar Terang | 0.176 | 0.234 | 0.023 | 0.117 | 0.058 | 0.119 | 0.727 | 5 |

Gambar 7. Tampilan layar hasil penilaian *supplier* dan hasil akhir ranking nilai

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan analisa yang telah dilakukan pada konveksi Iyon Collection, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dirasakan sudah tepat dengan kriteria yang tepat, sehingga sistem aplikasi SPK pemilihan *supplier* terbaik dapat berjalan baik. Dengan dihasilkannya aplikasi SPK, pemilik juga akan dapat menilai *supplier* dengan pasti serta mendapatkan informasi laporan yang dibutuhkan, diantaranya laporan data *supplier*, laporan penilaian *supplier* serta laporan hasil perangkingan *supplier*, untuk perbandingan kinerja *supplier* yang saat ini bekerjasama, serta melihat *supplier* dengan hasil ranking terbaik. Dengan adanya sistem penunjang keputusan ini pimpinan konveksi dapat lebih obyektif, dan cepat dalam melakukan pemilihan *supplier*, serta data *supplier* akan tersimpan dengan aman, sehingga mempermudah perusahaan dalam mencari data *supplier*. Pemilihan *supplier* yang tepat, akan dapat

menyediakan bahan baku pakaian pada konveksi tepat pada waktunya, untuk menghindari kerugian pada proses produksi pakaian.

REFERENCES

- [1] P. A. Pangestu and A. Diana, "Penggabungan metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting untuk Pemilihan Supplier pada Sici Buana," *Idealis*, pp. 281–287, 2020.
- [2] A. Y. Pradipta and A. Diana, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier pada Apotek dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus Apotek XYZ)," *Sisfotek*, vol. 3584, pp. 107–114, 2017.
- [3] I. Habibi and H. Hasugian, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Pemilihan Supplier Profitable Pada Sebuah Proyekd," *JurnalIDEALIS Vol.2 No.6, Novemb. 2019*, vol. 2, no. 6, pp. 429–435, 2019.
- [4] D. Wiguna, "Decision Support System to Determine the Location of a Cake Shop Retail Business Using the AHP Method and Simple Additive Weighting (SAW)," *Systematics*, vol. 2, no. 2, pp. 79–85, 2020, doi: 10.35706/sys.v2i2.3831.
- [5] H. Murnawan, "Perencanaan Produktivitas Kerja dari Hasil Evaluasi Produktivitas dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakan PT.X," *J. Tek. Ind. HEURISTIC Vol 11 No 1 April 2014. ISSN 1693-8232*, vol. 11, no. 1, pp. 27–46, 2014.
- [6] A. Rahmawan, "Studentpreneur Guidebook," *Cetakan Pertama. Jakarta: GagasMedia*, 2013.
- [7] A. Josi, "Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang)," *Jti*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2017.
- [8] W. W. Widiyanto, "Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (Rad)," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta ISSN*, vol. 4, no. 1, pp. 34–40, 2018, [Online]. Available: <http://www.informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/34>.
- [9] Turban, Aronson, and Liang, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode Saw, Ahp, Dan Topsis," *Decis. Support Syst. Intell. Syst. (Sistem Pe*, vol. 1, no. 7, 2006, [Online]. Available: <http://jitter.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/216>.
- [10] Saaty and L. Thomas, "Decision Making With The Analytic Hierarchy Process," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 1, no. 1, pp. 83–98, 2008, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/274>.
- [11] Kusumadewi, "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making. Yogyakarta. Graha Ilmu.," *J. Media Infotama Penerapan Metod. SAW... ISSN*, p. 361, 2006.
- [12] P. C. Fishburn, *A Problem-based selection of multi-attribute decision making methods*. Blackwell Publishing, New Jersey, 1967.