



Analisis Keputusan Pembelian Mesin Rajut Otomatis dengan Menggunakan Metode AHP dan SAW

Hilmi Aulawi¹, Ridwan Jauhari²

Jurnal Kalibrasi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹hilmi_aulawi@sttgarut.ac.id

²1503051@sttgarut.ac.id

Abstrak – Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui alternatif terbaik dalam pembelian mesin rajut otomatis berbasis komputer dan mengetahui kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan mesin tersebut, sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di PD Fauzi Perdana Abadi yaitu terjadinya *turnover* karyawan yang sangat berpengaruh terhadap proses produksi yang dilakukan. Pemecahan masalah ini menggunakan dua pendekatan dalam sistem pendukung keputusan antara lain Metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Wiegthing*, dengan metode AHP sendiri memiliki kelebihan yaitu dapat mengakomodir pendapat-pendapat dari *stakeholder*, akan tetapi dari sisi lain mesin rajut otomatis sendiri memiliki spesifikasi teknis dari mesin – mesin yang ditawarkan tersedia, alangkah lebih baik jika pada proses pemilihannya melibatkan model pengambilan keputusan yang berbasis kuantitatif, model pengambilan keputusan yang relevan untuk digunakan yaitu adalah SAW. Hasil yang didapat bahwa urutan faktor-faktor pendukung untuk pembelian mesin rajut otomatis ini berdasarkan bobot terbesar hingga terkecil adalah harga, biaya perawatan, kapasitas produksi, daya listrik dan usia pakai. Kemudian dari lima alternatif mesin rajut otomatis yang dapat dibeli, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SAW dengan perolehan bobot terbesar adalah alternatif ke 5 (A5).

Kata Kunci – Analisa Keputusan; Analytical Hierarchy Process; Simple Additive Wiegthing.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi akan selalu memberikan dorongan kepada setiap pelaku bisnis untuk melakukan inovasi dan perbaikan dalam setiap proses kegiatannya, agar tidak ketinggalan oleh laju perkembangan itu sendiri. Maka dari itu pemegang keputusan pada suatu perusahaan harus membuat keputusan dengan efektif dan efisien agar supaya perusahaan bisa terus berkembang dan bersaing dengan perusahaan lainnya. Seperti halnya dalam pemilihan mesin rajut otomatis untuk membantu proses produksi diperusahaan peci rajut, Pada Pemilihan mesin ini tentunya memiliki dampak jangka panjang untuk perusahaan itu sendiri, karena akan digunakan untuk membantu proses produksi beberapa tahun kedepan, oleh sebab itu, diperlukan sebuah model pengambilan keputusan yang mampu melihat permasalahan secara komperhensif dan berorientasi jangka panjang, pemilihan mesin ini perlu menggunakan beberapa kriteria dan juga harus banyak melibatkan *stakeholder* dalam organisasi, dan itu harus menggunakan perangkat pendukung keputusan yang mampu memecahkan masalah kompleks dengan melibatkan banyak orang [1] [2].

Pengembangan teknologi ini dilakukan untuk meningkatkan produktivitas di PD Pauzi Perdana Abadi karena terjadinya masalah pada proses perajutan yang masih menggunakan mesin rajut manual yaitu terjadinya *turnover* kariawan yang mencapai 60% sehingga mengakibatkan penurunan kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Salah satu solusi dalam masalah tersebut adalah mengganti proses perajutan dengan mesin rajut otomatis berbasis komputer. Karena mesin ini tergolong mahal maka *stakeholder* harus tepat dalam

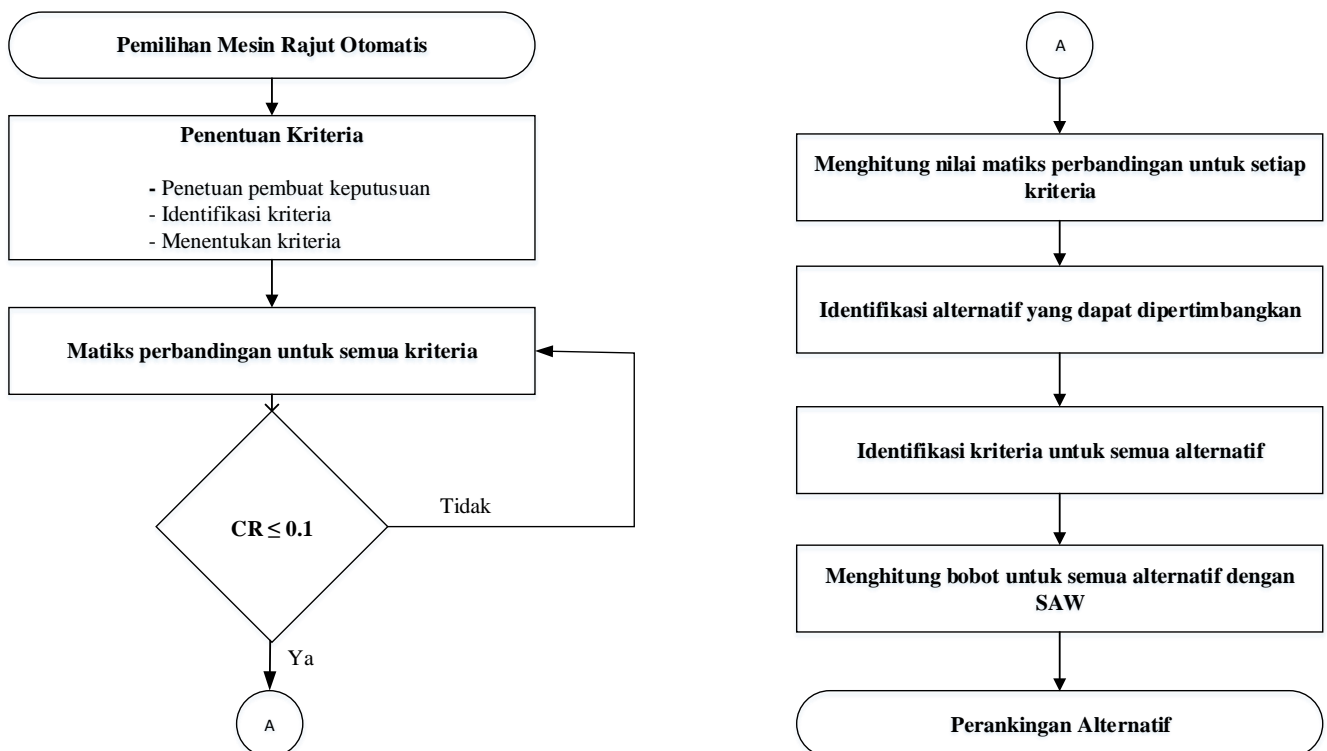
memilih mesin tersebut. Sistem pendukung keputusan membantu pembuat keputusan untuk mengakses dan memahami data dengan lebih baik dan memahami implikasi penilaian pembuat keputusan terkait data tersebut, untuk membantu pembuat keputusan dalam membuat keputusan yang lebih baik dengan informasi yang tersedia[3][4].

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan keputusan yang terbaik dalam pembelian mesin rajut otomatis dengan menggunakan pendekatan sistem pendukung keputusan berdasarkan pada pertimbangan – pertimbangan yang diambil. Salah satu model pengambilan keputusan yang kerap kali digunakan dalam memecahkan masalah ini adalah metode AHP, kelebihan dari AHP adalah dapat mengakomodir pendapat – pendapat dari pihak kepentingan atau *stakeholder* dalam perusahaan[5], akan tetapi dari sisi lain mesin rajut sendiri memiliki spesifikasi teknis atau atribut dari mesin – mesin tersebut yang ditawarkan tersedia, alangkah lebih baik jika pada proses pemilihannya melibatkan model pengambilan keputusan yang berbasis kuantitatif, model pengambilan keputusan yang mudah digunakan yaitu adalah *simple additive weighting* [6]. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk memilih alternatif mesin rajut otomatis terbaik berdasarkan pada metode AHP dan SAW.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif dengan menerapkan pendekatan sistem pendukung keputusan sebagai alat bantu dalam pemecahan masalah ini. Partisipan dalam penelitian ini adalah stakeholder pada perusahaan peci rajut Garut.

Sumber data untuk analisis kualitatif diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner dalam bentuk skala prioritas terhadap 2 responden, kemudian akan dilakukan pengolahan dengan geometik mean sehingga bisa digunakan sebagai input pada metode AHP. Pengolahan data kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan SAW, inputnya adalah data dari spesifikasi teknis dari setiap alternatif atau mesin rajut otomatis berbasis komputer yang telah tersedia. Gambar 1. adalah langkah – langkah penelitian yang akan dilakukan;



Gambar 1. Diagram alur pengolahan data

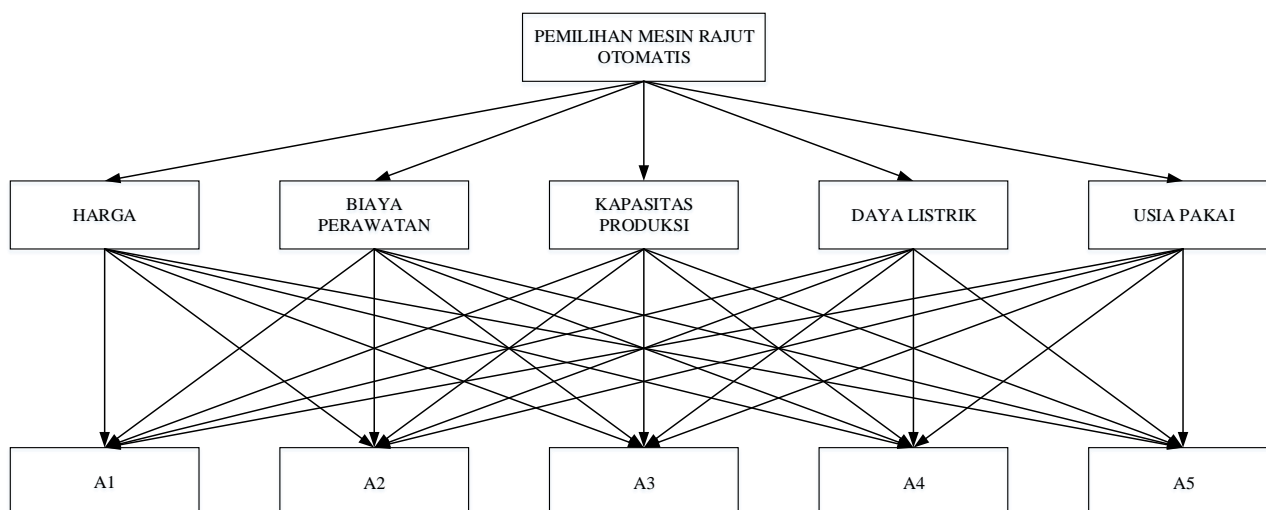
Dari gambar 1. menggambarkan proses penelitian yang akan dilakukan mulai dari penentuan kriteria,

Menghitung matrik perbandingan berpasangan pada metode AHP sampai dimana nilai konsistensi rasio dinyatakan konsisten yang bertujuan untuk mendapatkan nilai preferensi dari setiap kriteria yang dipertimbangkan untuk pemilihan mesin rajut otomatis ini. Langkah selanjutnya adalah identifikasi alternatif yang dapat dipertimbangkan dan mengidentifikasi kriteria dari semua alternatif, langkah selanjutnya dapat dilakukan pembobotan atau perhitungan nilai preferensi untuk semua alternatif dengan menggunakan SAW, sehingga bisa didapatkan alternatif yang sebaiknya dipilih.

III. Pembahasan Hasil Analisa

A. Penyusunan Struktur hirarki

Proses penyusunan suatu masalah ke dalam struktur hirarki pada perhitungan dengan menggunakan metode AHP adalah hal yang penting. Dari wawancara dan referensi, penulis memperoleh hasil yaitu faktor-faktor yang berkaitan dengan mesin rajut otomatis. Untuk susunan hierarki dimulai dengan tujuan. Gambar 2. adalah struktur hirarki untuk pemilihan mesin;



Gambar 2. Struktur Hirarki AHP

Gambar 2. Menunjukkan level pertama yaitu kriteria untuk mempertimbangkan pemilihan mesin rajut otomatis, adapun kriteria yang dipertimbangkan sebagai berikut;

1. Harga

Harga adalah sejumlah nilai yang dipertukarkan untuk memperoleh suatu produk [7], maka dari itu harga adalah faktor penting dalam pembelian mesin rajut otomatis ini, karena perusahaan bisa mengetahui seberapa lama pengembalian modal untuk pembelian mesin yang dijadikan sebagai investasi, agar supaya perusahaan dapat merencanakan kembali pengembangan usaha, penambahan mesin atau pembelian mesin kembali. Adapun satuan yang digunakan dalam kriteria harga ini yaitu rupiah (Rp).

2. Biaya perawatan

Biaya perawatan adalah biaya yang dikeluarkan untuk merawat sistem dalam masa operasinya, pemeliharaan mempunyai peran yang sangat penting menentukan dalam kegiatan proses produksi dalam suatu perusahaan, karena aktivitas perawatan mesin menentukan tingkat kelancaran dan efisiensi produksi [8]. Digunakannya pertimbangan atas biaya perawatan mesin karena biaya perawatan mesin akan sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan kinerja mesin kedepan dan jika bisa mendapatkan biaya perawatan yang terbaik dan akan memudahkan perusahaan dalam melakukan perawatan. Adapun satuan yang digunakan dalam kriteria biaya perawatan ini adalah rupiah (Rp).

3. Kapasitas produksi
Salah satu proses penting dalam sistem produksi adalah perancangan kapasitas produksi. Kapasitas adalah kemampuan untuk mencapai, menyimpan atau menghasilkan sedangkan yang dimaksud dengan kapasitas produksi yaitu jumlah unit maksimal yang dapat dihasilkan dalam jangka waktu tertentu dengan menggunakan sumber daya yang tersedia [9]. Adapun satuan yang digunakan dalam kriteria kapasitas produksi ini adalah unit (pcs).
4. Daya listrik
Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan, adapun daya listrik didefinisikan sebagai laju hantaran energi listrik dalam rangkaian listrik [10]. Daya listrik dijadikan pertimbangan untuk pembelian mesin rajut otomatis karena untuk merencanakan biaya yang akan dikeluarkan per bulanya untuk mesin produksi yang akan digunakan. Adapun satuan yang digunakan untuk kriteria daya listrik adalah watt.
5. Usia Pakai
Usia pakai adalah lama umur produk yang bersangkutan dapat digunakan sebelum produk tersebut harus diganti [11], maka dari itu perlu mempertimbangkan kriteria usia pakai dan untuk melihat seberapa besar keuntungan yang bisa didapatkan dari investasi yang dikeluarkan untuk pembelian mesin rajut otomatis ini. Adapun satuan yang digunakan untuk kriteria usia pakai adalah tahun.

B. Pembobotan Kriteria

Pengolahan data matriks perbandingan berpasangan dikatakan konsisten apabila nilai rasio konsistensi (CR) yang dimiliki tidak lebih dari 0,1[12]. Rasio konsistensi (CR) diperoleh dengan membandingkan indeks konsistensi dengan nilai random indeks untuk ordo matriks perbandingan berpasangan yang sesuai [13]. Pada perhitungan pengolahan data dapat dilihat bahwa hasil pengujian konsistensi matriks perbandingan berpasangan, nilai yang diperoleh untuk matriks tidak 0,1 (10%) nilai dari CR yaitu 6.80% sehingga dapat dikatakan bahwa matriks tersebut konsisten.

Menghitung nilai W_i berdasarkan normalisasi matriks perbandingan perpasangan adapun rumus W_i sebagai berikut [14] :

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij} \quad [15]$$

Berdasarkan hasil perhitungan sehingga didapatkan urutan kriteria berdasarkan bobot terbesar sampai terkecil, yaitu ;

1. Kriteria kapasitas produksi memiliki bobot terbesar yaitu 0,404
2. Kriteria usia pakai dengan bobot yaitu 0,340
3. Kriteria harga memiliki nilai bobot 0,112
4. Kriteria biaya perawatan memiliki bobot sebesar 0,096
5. Kriteria daya listrik dengan bobot 0,048 menjadi urutan terakhir.

C. Normalisasi Setiap Nilai Alternatif Pada Setiap Kriteria dengan Mengitung Nilai Rating Kinerja

Normalisasi matriks ini dilakukan untuk menilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria yang disesuaikan dengan jenis atribut (*benefit or cost*), sehingga diperoleh matriks ternormalisasi r yang inputnya diperoleh dari spesifikasi teknis dari setiap alternatif yang dipertimbangkan [16].

Adapun persamaan normalisasi matriks keputusan (X) sebagai berikut [17];

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i (x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteri } \textit{benefit} \\ \frac{\min_i (x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah } \textit{Cost} \end{cases}$$

$$r = \begin{pmatrix} 0.81 & 0.71 & 0.93 & 0.67 & 0.70 \\ 0.70 & 0.56 & 0.94 & 1 & 1 \\ 1 & 0.83 & 0.98 & 0.67 & 0.70 \\ 0.93 & 1 & 0.81 & 1 & 0.50 \\ 0.87 & 0.63 & 1 & 0.67 & 1 \end{pmatrix}$$

D. Perankingan Alternatif

Proses selanjutnya adalah perankingan alternatif dengan input yaitu (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j = 1,2,...,n dan j = 1,2,...,n [18]. Adapun perankingan alternatif (V_i) dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut [15]:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots [19]$$

Berdasarkan Perhitungan bobot tersebut, didapatkan hasil akhir yaitu (V1=0.803, V2 = 0.897, V3 = 0.853, V4 = 0.747, V5 = 0.929) dari hasil tersebut terlihat bahwa yang menempati urutan pertama dengan bobot 0,929 yaitu alternatif 5, sedangkan urutan kedua ditempati oleh alternatif ke 2 dengan bobot 0.897, urutan ketiga ditempati oleh alternatif ke 3 dengan bobot 0.853, urutan keempat ditempati oleh alternatif ke 1 dengan bobot 0.803 dan peringkat atau urutan terakhir yaitu alternative ke 4 memiliki bobot 0,747.

IV. KESIMPULAN

Faktor pendukung keputusan yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan mesin rajut otomatis terdiri dari lima kriteria yaitu harga, biaya perawatan, kapasitas produksi, daya listrik dan usia pakai pada setiap mesinya. Berdasarkan pada bobot masing-masing kriteria yang dihasilkan dengan menggunakan metode AHP, maka selanjutnya dapat dicari alternatif terbaik dalam pemilihan mesin rajut otomatis dengan menggunakan SAW dan inputnya sendiri diperoleh dari spesifikasi dari setiap alternatif. Adapun hasil dari perengkingan dengan menggunakan SAW, mesin rajut otomatis berbasis komputer yang sebaiknya dipilih atau prioritas pertama dari lima alternatif adalah alternatif ke 5 dengan perolehan bobot terbesar dari alternatif lainnya. Sedangkan urutan kedua ditempati oleh alternatif ke 2, urutan ketiga ditempati oleh alternatif ke 3, urutan keempat ditempati oleh alternatif ke 1 dan peringkat atau urutan terakhir yaitu alternatif ke 4.

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MDCA) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
 [2] R. Arundaa, "Sistem Pendukung keputusan untuk Pengembangan Agroindustri Pala di Talaud," vol. 14, no. 1, pp. 65–77, 2017.
 [3] I. Kaliszewski and D. Podkopaev, "Simple additive weighting — A metamodel for multiple

- criteria decision analysis methods,” *Expert Syst. Appl.*, 2016.
- [4] and S. S. Yan Qi, *Emergency response Decision Support System*, 1st ed. Singapore: Springer Nature, 2017.
- [5] A. S. Sitio, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SUPPLIER PEMBELIAN BARANG MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA PT . PERINTIS SARANA PANCING INDONESIA,” vol. 2, no. 1, pp. 40–47, 2017.
- [6] S. Abadi, M. Huda, K. A. Jasmi, S. Shakib, M. Noor, and J. Safar, “Determination of the best quail eggs using simple additive weighting,” vol. 7, pp. 225–230, 2018.
- [7] S. Nurhayati, “Pengaruh citra merek, harga dan promosi terhadap keputusan pembelian handphone samsung di yogyakarta,” *JBMA*, vol. IV, no. 2, pp. 60–69, 2017.
- [8] Subagyo, N. aini Masruroh, and I. Bastian, *Akutansi Menejemen Berbasis Disain*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2018.
- [9] I. Fahmi, *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Alfabeta, 2016.
- [10] A. Wahid, “Analisis kapasitas dan kebutuhan daya listrik untuk menghemat penggunaan energi listrik di fakultas teknik universitas tanjungpura,” *Univ. Tanjungpura*, 2017.
- [11] A. Firmansyah, *Pemasaran Produk dan Merek: Planning dan Strategy*. Yogyakarta: Qiara Media, 2019.
- [12] R. Yuniarti, W. Azlia, and U. Fitriana, “Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Truk Pada Distributor Semen Dengan Metode AHP dan TOPSIS,” vol. 6869, pp. 46–55, 2018.
- [13] N. Munier, E. Hontoria, F. Jim, P. Guide, and C. Scenarios, *Strategic Approach in Multi-Criteria Decision Making*. Switzerland: Springer Nature, 2019.
- [14] L. A. Latif, M. Jamil, and S. H. Abbas, *Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi*. Deepublish, 2018.
- [15] H. T. Sigit and D. A. Permana, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil LCGC Menggunakan Simple Additive Weighting,” *J. Sist. Inf.*, 2017.
- [16] F. Riandari, P. M. Hasugian, and I. Taufik, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis Dalam Memilih Kepala Departemen Pada Kantor Balai Wilayah Sungai Sumatera Ii Medan,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 2, no. 1, pp. 6–13, 2017.
- [17] H. Aulawi, E. J. Hayat, N. S. Suseno, W. Susilawati, and A. S. Amin, “Application of AHP and SAW in the selection of electric generators in manufacturing companies,” 2019.
- [18] P. Setiaji, “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting.”
- [19] Y. Radhitya, “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode SAW,” vol. 8, no. 2, pp. 23–32, 2016.