

PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU RAJUNGAN MENGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) DAN ARAS (ADDITIVE RATIO ASSESSMENT) DI PT. XYZ

Fais Pramudya Mulya¹⁾, Rusindiyanto²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

e-mail: fais.pramudya7@gmail.com¹⁾, rusindiyanto4@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pemilihan supplier yang tidak tepat dapat menghambat kegiatan produksi sebuah perusahaan mulai terlambatnya supply bahan baku hingga tidak sesuai kualitas dengan yang diharapkan.. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sumber daya alam yang baik terutama di sektor maritim. Salah satu industri yang memanfaatkan hal tersebut adalah PT. XYZ yang bergerak dibidang industri pengalangan Rajungan dengan sistem produksi berupa make to order. Permasalahan utama bagi PT. XYZ adalah dalam pemilihan supplier bahan baku Rajungan. Dimana supplier tidak tepat waktu dalam memasok bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan sehingga berakibat pada mundurnya proses produksi dan tidak terpenuhinya permintaan konsumen. Untuk mengatasi permasalahan berikut peneliti menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan ARAS (Additive Ratio Assessment). Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) memiliki kelebihan dimana dapat dikerjakan secara hierarki sehingga mudah dimengerti oleh beberapa orang yang ingin mengambil keputusan. Metode ARAS (Additive Ratio Assessment) merupakan utilitas nilai fungsi yang menentukan efisiensi relatif kompleks dari beberapa alternatif yang layak, sehingga diharapkan perusahaan dapat mencapai tujuan yaitu mendapatkan supplier rajungan terbaik yang diinginkan oleh perusahaan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan urutan supplier dengan nilai terbesar yaitu, peringkat 1 supplier UD. Energi Hasil Laut (A4) dengan nilai K sebesar 0.164023, peringkat 2 supplier UD. Nurali (A5) dengan nilai K sebesar 0.151996, peringkat 3 supplier UD. Merdeka (A3) dengan nilai K sebesar 0.14022.

Kata kunci : Additive Ratio Assessment, Analytical Hierarchy Process, Supplier.

ABSTRACT

The selection of suppliers that are not right can hinder a company's production activities from the late supply of raw materials to the quality that is not expected. Indonesia is one of the good natural resource producing countries, especially in the maritime sector. One of the industries that take advantage of this is PT. XYZ, which is engaged in the crab canning industry with a make to order production system. The main problem for PT. XYZ is in the selection of crab raw material suppliers. Where suppliers are not on time in supplying the raw materials needed by the company, resulting in a delay in the production process and unfulfilled consumer demand. To overcome the following problems, researchers used AHP (Analytical Hierarchy Process) and ARAS (Additive Ratio Assessment) methods. The AHP (Analytical Hierarchy Process) method has the advantage of being able to do it hierarchically so that it is easily understood by some people who want to make decisions. The ARAS (Additive Ratio Assessment) method is a utility value function that determines the relatively complex efficiency of several feasible alternatives, so that the company is expected to achieve its goal of getting the best crab supplier desired by the company. Based on the research that has been done, it is found the order of suppliers with the greatest value, namely, rank 1 supplier of UD. Marine Energy (A4) with a K value of 0.164023, second place for supplier of UD. Nurali (A5) with a K value of 0.151996, ranked 3rd supplier UD. Merdeka (A3) with a K value of 0.14022.

Keywords : Additive Ratio Assessment, Analytical Hierarchy Process, Supplier.

I. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan hasil laut di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, terutama memproduksi pengalengan rajungan yang dimana rajungan nya sudah didapatkan dari beberapa *supplier* yang ada. PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi pengalengan rajungan dimana produksinya bersifat *make to order*. Maka dari itu perusahaan harus memproduksi sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan di kondisi saat ini yaitu dalam pemilihan *supplier* bahan baku rajungan. Permasalahan yang dialami perusahaan yaitu dalam pemilihan *supplier* karena saat waktu pengiriman *supplier* tidak mengirimkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh perusahaan dimana sering melebihi dari jangka waktu yang diberikan perusahaan. Apabila ada pengiriman yang tidak sesuai maka perusahaan mengalami keterlambatan dalam memenuhi kebutuhan konsumen dan tidak dapat memenuhi kapasitas produksinya. Selain itu dalam hal kualitas yang diberikan oleh pemasok juga semakin menurun. Pemasok memberikan rajungan tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi yang diberikan oleh perusahaan. Apabila kualitas rajungan yang diberikan tidak sesuai dengan yang ditentukan perusahaan maka kualitas dari hasil produksi perusahaan nantinya juga tidak sesuai dengan keinginan konsumen.

Disamping itu ada beberapa kriteria tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh perusahaan. Kriteria yang dimaksud adalah seperti dari segi kualitas rajungan menurun, pengiriman rajungan terhambat, harga rajungan tidak stabil, komunikasi yang dijalankan kurang baik dan perbaikan pelayanan yang kurang memadai. Oleh karena itu meningkatnya permintaan pasar pada produk rajungan ini supaya perusahaan dapat meningkatkan daya kompetitif di kondisi saat ini untuk meningkatkan output produksinya maka perusahaan lebih selektif dalam memilih pemasok yang memberikan pasokan input yang optimal, sehingga dalam menentukan *supplier* ini sangat penting bagi perusahaan. Maka dari itu dengan pemilihan *supplier* rajungan terbaik bisa mengatasi permasalahan perusahaan pada kondisi saat ini supaya kualitas produk terjaga dan produksi tetap berjalan.

Pemilihan *supplier* rajungan menjadi hal yang penting dalam perusahaan. Keputusan dalam pemilihan *supplier* rajungan membutuhkan alat analisis yang memungkinkan memecahkan masalah yang bersifat kompleks sehingga keputusan yang diambil cukup berkualitas. Metode yang digunakan dalam pemilihan *supplier* rajungan terbaik ini adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan ARAS (*Additive Ratio Assessment*). Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) memiliki kelebihan dimana dapat dikerjakan secara hierarki sehingga mudah dimengerti oleh beberapa orang yang ingin mengambil keputusan (Handayani dan Darmianti, 2017). Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) merupakan utilitas nilai fungsi yang menentukan efisiensi relatif kompleks dari beberapa alternatif yang layak adalah langsung sebanding dengan efek relatif dari nilai bobot kriteria yang dipertimbangkan (Karabasevic, 2018). Penggunaan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) akan mendapatkan hasil pembobotan dari setiap kriteria lalu dengan hasil pembobotan tersebut dilanjutkan dengan metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) sehingga menghasilkan penilaian kinerja *supplier* dalam bentuk perankingan.

Dari penjelesan di atas dalam proses analisis ini akan didapatkan urutan maupun perankingan *supplier* dan dapat menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam menentukan *supplier* terbaik. Metode tersebut diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada di PT. XYZ secara optimal, sehingga perusahaan dapat mencapai tujuan yaitu mendapatkan *supplier* rajungan terbaik yang diinginkan oleh perusahaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Supply Chain Management*

Supply Chain Management atau bisa disebut Manajemen Rantai Pasok awalnya dikemukakan pada tahun 1982 oleh Oliver dan Weber. *Supply Chain* merupakan jaringan distribusi yang berupa fisik, yaitu adalah perusahaan- perusahaan yang terlibat mulai dari supplier bahan baku, proses produksi, sampai pendistribusian ke pengguna akhir (konsumen) (Zaroni, 2017). Sedangkan SCM (*Supply Chain Management*) adalah sebuah metode, alat, atau pendekatan pengelolaannya, yang bukan hanya berorientasi pada internal perusahaan tetapi juga berkaitan dengan hubungan yang diperlukan juga bersama oleh perusahaan-perusahaan luar. Perusahaan-perusahaan ini bekerja sama untuk saling berkolaborasi memuaskan konsumen dengan menghasilkan produk yang berkualitas, murah, dan pengiriman tepat waktu. *Supply chain management* yang baik dan terstruktur dapat meningkatkan *supply chain* secara keseluruhan serta tidak mengakibatkan suatu pihak yang berkorban. Maka dari itu diperlukan adanya saling percaya, pengertian, dan aturan yang jelas.

Dari pengertian *supply chain management*, bisa disebut bahwa semua kegiatan yang berkaitan dengan aliran material, informasi, dan uang sepanjang *supply chain* adalah kegiatan yang berada dalam cakupan dari *supply chain management*. Jika kita melihat ke perusahaan-perusahaan seperti perusahaan manufaktur, kegiatan-kegiatan yang termasuk ke cakupan management *supply chain* adalah merancang produk baru, mendapatkan bahan baku, merencanakan produksi dan persediaan, produksi, distribusi produk ke konsumen, dan pengelolaan pengembalian produk. Dari keenam kegiatan tersebut dalam perusahaan manufaktur biasanya terbagi ke departemen atau divisi yang sering disebut *functional division* karena mereka dikelompokkan sesuai fungsi masing-masing (Pujawan dan Mahendrawathi, 2017).

B. *Manajemen Pengadaan*

Manajemen pengadaan merupakan salah satu bagian atau unsur yang penting di dalam *supply chain management*. Manajemen pengadaan adalah proses – proses yang dilakukan untuk mendapatkan barang atau jasa yang dibutuhkan sebuah proyek dari luar organisasi/perusahaan (Pebakirang, et al., 2017). Dalam sebuah perusahaan yang baik harus dapat mempertahankan persediaan bahan baku, agar dapat melakukan proses produksi dengan lancar, serta yang terpenting adalah dapat memenuhi permintaan konsumen. Proses manajemen pengadaan sendiri bagian pengadaan akan melibatkan supplier secara langsung dengan perusahaan. Keterlibatan *supplier* secara langsung sangat penting agar tercapainya kesepakatan antara pihak perusahaan yang biasanya diwakili oleh manajer produksi dan manajer PPIC dengan pihak *supplier* mengenai barang atau jasa yang akan dibeli. Kesepakatan yang dimaksud adalah mengenai pengiriman, spesifikasi, kualitas, dan harga yang diberikan oleh *supplier* agar dapat memenuhi kriteria juga permintaan perusahaan. Keterlibatan perusahaan dengan *supplier* merupakan untuk saling bertukar informasi tentang ketersediaan barang atau jasa yang dibutuhkan oleh perusahaan (Apriani, et al., 2019).

C. *Supplier*

Supplier merupakan salah satu komponen bisnis yang memegang peranan yang penting dalam menjamin menyediakan barang yang diperlukan oleh sebuah perusahaan. Sebuah perusahaan yang efisien dan efektif akan tidak berarti apabila *supplier-supplier*nya tidak mampu memasok material yang berkualitas atau tidak mampu memenuhi pengiriman yang tepat waktu. Oleh karena itu perusahaan perlu menilai *supplier* secara baik dan efektif (Naptalena dan Farida, 2020). Di dalam perusahaan biasanya memiliki lebih dari satu *supplier* yang menyuplai suatu barang maupun jasa yang mereka butuhkan. Penentuan jumlah *supplier* yang dibutuhkan oleh perusahaan didasarkan dari proses analisis

kebutuhan serta biaya yang digunakan sebagai proses pengadaan baik bahan baku, komponen ataupun jasa yang dibutuhkan oleh perusahaan. Keputusan terhadap jumlah *supplier* dapat dilihat dari sisi positif dan negatif dalam penetapan jumlah *supplier* yang akan diperlukan. Pemilihan *supplier* merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam sebuah perusahaan untuk memenuhi kebutuhan produksinya. Karena *supplier* menjadi pemasok bahan maupun jasa yang akan dibutuhkan oleh perusahaan untuk melakukan kegiatan operasinya. Maka pemilihan *supplier* yang terbaik akan mempengaruhi performa dari perusahaan dalam melaksanakan kegiatan operasinya. Dari banyaknya divisi yang ada di perusahaan, divisi manajemen pengadaan adalah yang bertugas untuk melakukan pemilihan *supplier* (Devie, 2019).

Dalam memilih *supplier* yang terbaik bagian manajemen pengadaan harus tanggung jawab memastikan setiap kebutuhan dari perusahaan dapat terpenuhi. Maka dari itu bagian manajemen pengadaan harus memiliki dasar pegangan sebagai melakukan seleksi terhadap *supplier*. Untuk dasar pegangan tersebut bisa didapatkan dari beberapa kriteria sebagai syarat yang harus dipenuhi oleh *supplier* untuk dapat menjalin kerja sama dengan suatu perusahaan (Pongrekun, 2019). Penggunaan pegangan berupa kriteria pemilihan *supplier* tersebut akan bermanfaat karena perusahaan tidak hanya mengacu pada harga dan kualitas yang ditawarkan oleh *supplier* saja. Maka diharapkan dari pemakaian dasar pegangan tersebut maka perusahaan akan dapat memilih *supplier* yang tepat dan terbaik bagi perusahaan tersebut. Kriteria yang dibutuhkan perusahaan sendiri pastinya berbeda dengan perusahaan lain, maka bagian manajemen pengadaan harus memahami betul mengenai kebutuhan perusahaan tersebut supaya dapat memilih *supplier* yang terbaik (Handayani dan Darmianti, 2017).

D. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang dapat digunakan untuk mendukung dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif- alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan informasi yang didapatkan (Syahputra, et al., 2019). Michael S. Scoot Morton merupakan orang yang pertama kali menyampaikan konsep sistem pendukung keputusan di awal tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision System* (Nofriansyah dan Sarjon, 2017). *Decision Support System* dapat dilakukan untuk suatu sistem yang berbasis komputer yang dapat dipakai untuk membantu proses dalam pengambilan keputusan dengan mengkombinasikan data informasi yang diperoleh dan suatu model untuk mendukung dalam pengambilan keputusan yang tidak terstruktur (Sitio, 2017).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya digunakan oleh suatu kelompok atau organisasi untuk pengambilan suatu keputusan dari beberapa alternatif yang ada (Hidayat, et al., 2020). Di dalam perusahaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan untuk mendukung solusi dari suatu masalah atau untuk suatu peluang. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) perusahaan bisa mengambil keputusan dengan solusi yang tepat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak hanya digunakan dalam perusahaan, kelompok, organisasi namun dalam ruang lingkup seperti sistem pemerintahan bisa digunakan apabila dibutuhkan untuk pengambilan keputusan (Sitompul dan Nelly, 2018).

E. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode untuk pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria juga nantinya memberikan peringkat atau ranking pada alternatif yang tersedia (Pradipta dan Diana, 2017). Metode AHP secara teori nantinya membuat alternatif yang tersedia dengan bobotnya dalam suatu susunan yang hierarki, setelah itu memberi nilai numerik berdasarkan pertimbangan yang subjektif terhadap tingkat kepentingan tiap variabel kriteria maupun sub- kriteria dari tiap alternatif yang ada. Setelah itu hasil dari pembobotan kemudian disusun berdasarkan ranking prioritas dengan nilai tertinggi. (Ramayanti dan Hidayatul, 2017)

Dengan adanya metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), hierarki disini dimaksud sebagai representasi dari permasalahan yang kompleks dalam beberapa tingkatan. Tingkatan yang pertama adalah tujuan, tingkatan kedua adalah kriteria, dan seterusnya sampai tingkatan yang terakhir adalah alternatif. Menggunakan hierarki, nantinya permasalahan yang begitu kompleks dapat diuraikan ke beberapa kelompok yang nantinya diatur menjadi suatu urutan atau hierarki perangkaian supplier (Suryani dan Dira, 2020). Selain pengerjaannya yang secara hierarki. Metode AHP ini merupakan metode pembobotan yang pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Awalnya penentuan bobot diawali dengan menyusun sebuah matriks perbandingan berpasangan.

F. Metode Additive Ratio Assessment

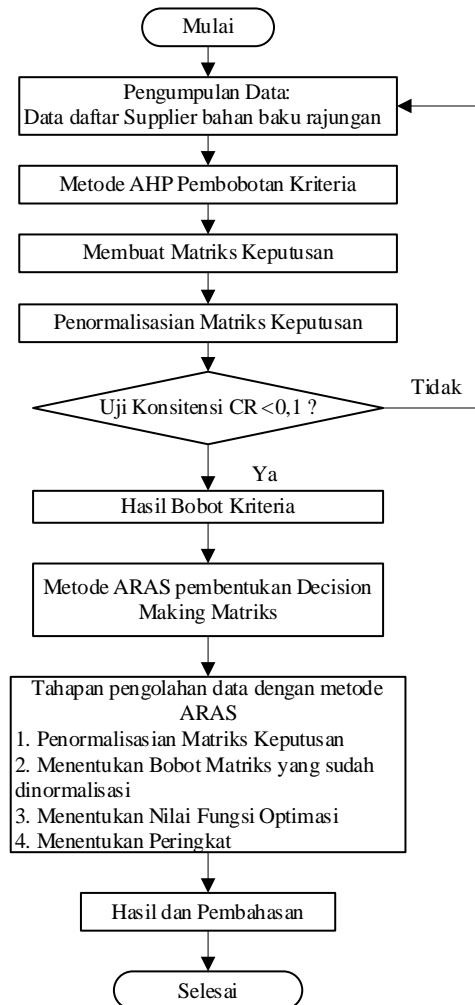
Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) ini salah satu metode pengambilan keputusan yang multikriteria atau kriteria-kriterian yang ada berdasarkan pada konsep perangkaian menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif yang optimal. Di penelitian ini, menggunakan metode aras karena untuk menguji data secara kuantitatif untuk mendapatkan perangkaian dan menghasilkan bobot di setiap kriteria. Nanti hasil perhitungannya, didapatkan adalah sebuah hasil perangkaian yang paling tinggi sampai perangkaian yang paling rendah. Setelah perangkaian tertinggi sampai terendah selesai, perangkaian tersebut yang dijadikan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan. (Ndruru,2019).

Metode ini awalnya diperkenalkan pada tahun 2010 oleh Zavadskas dan Turkis dari *Vilvinus Gediminas Technical University*. Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) ini merupakan sebuah utilitas nilai fungsi yang menentukan efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak dan sebanding dengan efek relatif nilai dan bobot kriteria yang dipertimbangkan. Metode ARAS digunakan untuk manajemen data para calon karyawan dan beberapa kriteria yang terkomputerisasi mulai dari penyesuaian alternatif, hitung pembobotan, perhitungan nilai dominasi, hitung preferensi, dan perhitungan nilai indeks (Halimah, et al., 2020). Di dalam Metode ARAS ini salah satu metode pengambilan keputusan yang multikriteria atau kriteria-kriterian yang ada berdasarkan pada konsep perangkaian menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif yang optimal. Meskipun dari metode ini merupakan metode terbaru yang dikembangkan, tetapi metode ini efektif dan mudah dalam memecahkan masalah multi kriteria.

Selain itu ARAS merupakan metode yang didasarkan prinsip intuitif bahwa alternatifnya harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal. Perangkaian yang terjadi pada metode ini yaitu dengan cara membandingkan nilai setiap kriteria pada masing-masing alternatif dengan melihat bobot masing-masing untuk memperoleh alternatif yang terbaik. Dalam pendekatan secara klasik, metode pengambilan keputusan multikriteria fokus pada hasil peringkat. Metode multikriteria membandingkan nilai fungsi utilitas solusi yang ada dengan nilai solusi alternatif positif yang harus ideal atau mengambil jarak ke solusi positif dan ideal negatif yang ideal akan menjadi pertimbangan. Sedangkan pada metode ARAS ini membandingkan fungsi utilitas yang optimal. (Maulana, et al., 2019).

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian pemilihan *supplier* terbaik ini dilaksanakan melalui langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut.



Gambar 1. Langkah-Langkah Pemecahan Masalah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data diambil dari hasil wawancara dan kuesioner di PT. XYZ. Penelitian ini memerlukan dua kuesioner. Yang pertama yaitu kuesioner tingkat kepentingan (bobot) kriteria, dan kedua kuesioner penilaian *supplier* yang dimana pengisian kuesioner harus dilakukan secara berurutan.

1. Data *Supplier*

Saat pengambilan keputusan tentang *supplier* bahan baku rajungan terbaik untuk PT. XYZ, maka dibutuhkan kriteria-kriteria yang mendukung dalam pengambilan keputusan tersebut. Penggunaan metode ini diusulkan untuk alternatif metode pengambilan keputusan yang terstruktur. Maka dari itu perlu dilakukan sebuah wawancara dan pengambilan suatu data terhadap pengambilan keputusan di PT. XYZ yaitu kriteria apa saja yang menjadi pertimbangan dalam memilih *supplier* yang terbaik. Kriteria yang diinginkan meliputi kualitas (K), harga (H), *delivery* (D), sistem komunikasi (S), dan perbaikan pelayan (P).

TABEL I
DATA DAFTAR *SUPPLIER* BAHAN BAKU RAJUNGAN

No	Nama <i>Supplier</i>
1	UD. Barokah (A1)
2	UD. Kelola Mina Sejahtera (A2)
3	UD. Merdeka (A3)
4	UD. Energi Hasil Laut (A4)
5	UD. Nurali (A5)
6	UD. Roziqin (A6)

Sumber : Data Primer

B. Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode AHP dan ARAS.

1. Data Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan pembobotan kriteria dalam pemilihan *supplier* menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kemudian dibuat sebuah matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada matriks dibawah ini.

TABEL II
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN KRITERIA

	K	H	D	S	P
K	1	1	3	3	3
H	1	1	5	1	3
D	1/3	1/5	1	1	1
S	1/3	1	1	1	1
P	1/3	1/3	1	1	1

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan dari matriks diatas maka bisa dilihat nilai matriks perbandingan berpasangan dalam penilaian setiap kriteria. Didapatkan ada 5 kriteria yaitu kualitas (K), harga (H), *delivery* (D), sistem komunikasi (S) dan perbaikan pelayanan (P).

2. Data Penilaian *Supplier* Setiap Kriteria

Nilai *supplier* setiap kriteria-kriteria ditentukan dari skor penilaian perusahaan. Berikut merupakan penjelasan dari skala yang dipakai di kuesioner 2.

- Skor 81-100 mendapatkan nilai 5 artinya sangat baik
- Skor 61-80 mendapatkan nilai 4 artinya baik
- Skor 41-60 mendapatkan nilai 3 artinya cukup
- Skor 21-40 mendapatkan nilai 2 artinya kurang
- Skor 0-20 mendapatkan nilai 1 artinya sangat kurang.

TABEL III
HASIL PENILAIAN SETELAH DI RATA-RATA MEMAKAI *GEOMETRIC MEAN*

<i>Supplier</i>	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	2	2	4
A2	4	5	3	3	2
A3	4	4	5	3	3
A4	5	4	4	5	4
A5	4	5	3	3	5
A6	4	2	4	3	3

Sumber : Data Primer Diolah

3. Pembobotan Kriteria

Di dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), sifat hierarki diartikan sebagai representasi dari permasalahan yang bersifat kompleks dalam suatu tingkatan dimana tingkatan yang pertama adalah tujuan, tingkatan yang kedua adalah kriteria, dan seterusnya begitu sampai di tingkatan yang paling terakhir adalah sebuah alternatif. Adanya hierarki, di sebuah permasalahan yang bersifat kompleks dapat diuraikan ke

kelompok-kelompok yang kemudian diatur menjadi sebuah hierarki perbandingan *supplier*.

Langkah berikutnya, yaitu menormalisasi nilai dari setiap kolom matriks perbandingan berpasangan dengan cara membagi setiap nilai pada baris matriks dengan hasil penjumlahan kolom yang telah dikerjakan. Berikut merupakan hasil perhitungan dari normalisasi setiap kolom matriks perbandingan berpasangan antar kriteria tertera pada matriks dibawah ini:

TABEL IV
NORMALISASI MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR KRITERIA

	C1	C2	C3	C4	C5	Rata-rata
C1	0.333	0.283	0.272	0.428	0.333	0.330
C2	0.333	0.283	0.454	0.142	0.333	0.309
C3	0.111	0.056	0.090	0.142	0.111	0.102
C4	0.111	0.283	0.090	0.142	0.111	0.147
C5	0.111	0.094	0.090	0.142	0.111	0.110
Jumlah	1	1	1	1	1	1

Sumber : Data Primer Diolah

Setelah itu langkah berikutnya adalah menguji konsistennya yaitu dengan mencari nilai eigen vektor terlebih dahulu, dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan sama nilai rata-rata dari penjumlahan setiap baris pada matriks. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai *eigen vector*nya :

TABEL V
NILAI EIGEN VECTOR

Kriteria	Eigen vector
C1	1.720806
C2	1.630231
C3	0.532235
C4	0.779773
C5	0.573388

Sumber : Data Primer Diolah

Langkah berikutnya setelah menentukan *eigen vector* adalah menghitung λ maks, nilai λ maks yang diperoleh adalah 5,231321912. Setelah mendapatkan nilai λ maks, langkah berikutnya adalah mencari konsistensi indeks (*consistency index*), nilai CI yang diperoleh adalah 0,05783. Setelah itu rasio konsistensi (*Consistency Ratio*) didapat dari perbandingan indeks konsistensi dengan nilai dari bilangan acak (RI), nilai RI untuk n = 5 adalah 1,12. Nilai konsistensi matriks perbandingan berpasangan antar alternatif memiliki nilai CR \leq 0.1 yaitu sebesar 0,05163, maka dapat dikatakan konsisten atau memenuhi syarat.

4. Menentukan Peringkat Menggunakan Metode ARAS (*Additive Ratio Assesstment*)

Langkah berikutnya setelah bobot dari setiap kriteria ditentukan, masuk ke metode ARAS (*Additive Ratio Assesstment*) untuk menentukan peringkat dari setiap *supplier*. Hasil kuesioner 2 setelah di rata-rata menggunakan rata-rata *geometric mean*.

a. Membuat Matriks Keputusan

Pada langkah pertama yang dilakukan dalam pengolahan data pada metode ARAS (*Additive Ratio Assesstment*) adalah dengan membuat matriks dari hasil kuesioner yang telah diisi. Pada baris paling atas (A0) matriks keputusan merupakan nilai optimum dari setiap kriteria.

Tabel VI
MATRIKS KEPUTUSAN

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5
A0	5	5	5	5	5
A1	4	3	2	2	4
A2	4	5	3	3	2
A3	4	4	5	3	3
A4	5	4	4	5	4
A5	4	5	3	3	5
A6	4	2	4	3	3

Sumber : Data Primer Diolah

Pada table diatas dapat dilihat bahwa kriteria kualitas (C1) nilai optimumnya adalah 5, kriteria harga (C2) nilai optimumnya adalah 5, kriteria *delivery* (C3) nilai optimumnya adalah 5, kriteria sistem komunikasi (C4) nilai optimumnya adalah 5, kriteria perbaikan pelayanan (c5) nilai optimumnya adalah 5.

b. Penormalisasian Matriks Keputusan

Kemudian matriks tersebut dinormalisasikan dengan cara membagi nilai dengan jumlah nilai dari kriteria nya. Berikut dapat dilihat di bawah ini adalah hasil dari penormalisasian matriks keputusan:

TABEL VII
Matriks Ternormalisasi

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5
A0	0.166666	0.178571	0.192307	0.208333	0.192307
A1	0.133333	0.107142	0.076923	0.083333	0.153846
A2	0.133333	0.178571	0.115384	0.125	0.076923
A3	0.133333	0.142857	0.192307	0.125	0.115384
A4	0.166666	0.142857	0.153846	0.208333	0.153846
A5	0.133333	0.178571	0.115384	0.125	0.192307
A6	0.133333	0.071428	0.153846	0.125	0.115384

Sumber : Data Primer Diolah

c. Menentukan Bobot Matriks

Untuk dapat menentukan bobot matriks dilakukan dengan mengalikan elemen matrik keputusan ternormalisasi dengan elemen bobot kriteria. Berikut bisa dilihat di bawah ini adalah hasil dari perhitungan pembobotan matriks :

TABEL VIII
Hasil Pembobotan Matriks

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5
A0	0.054999	0.055178	0.019615	0.030624	0.021153
A1	0.043999	0.033107	0.007846	0.012249	0.016923
A2	0.043999	0.055178	0.011769	0.018375	0.008461
A3	0.043999	0.044143	0.019615	0.018375	0.012692
A4	0.054999	0.044143	0.015692	0.030624	0.016923
A5	0.043999	0.055178	0.011769	0.018375	0.021153
A6	0.043999	0.022071	0.015692	0.018375	0.012692

Sumber : Data Primer Diolah

d. Menentukan Nilai Fungsi Optimalisasi

Selanjutnya yaitu enentukan nilai fungsi optimalisasi (Si), nanti nya nilai indeks keseluruhan setiap alternatif dihitung dengan menjumlah elemen matriks keputusan tenormalisasi terbobot pada setiap alternatif. Berikut bisa dilihat di bawah ini adalah hasil dari perhitungan nilai fungsi optimalisasi :

TABEL IX
Nilai Fungsi Optimalisasi

Supplier	Nilai Fungsi Optimalisasi
S0	0.181572
S1	0.114125
S2	0.137784
S3	0.138825
S4	0.162382
S5	0.150476
S6	0.112830
JUMLAH	0.99

Sumber : Data Primer Diolah

e. Menentukan Peringkat

Langkah selanjutnya yaitu menentukan sebuah tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif (*utility degree*). Berikut bisa dilihat di bawah ini adalah hasil dari perhitungan *utility degree*:

TABEL X
HASIL PERHITUNGAN *UTILITY DEGREE*

<i>Supplier</i>	Ki	Peringkat
A1	0.115278	5
A2	0.139175	4
A3	0.140227	3
A4	0.164023	1
A5	0.151996	2
A6	0.113970	6

Sumber : Data Primer Diolah

Setelah melakukan perhitungan *utility degree* maka didapatkan nilai Ki yang dimana nilai untuk menentukan peringkat *supplier* terbaik. Dari Tabel XI dapat diketahui bahwa, *supplier* UD. Energi Hasil Laut (A4) berada di peringkat 1, *supplier* UD. Nurali (A5) berada di peringkat 2, *supplier* UD. Merdeka (A3) berada di peringkat 3, *supplier* UD. Kelola Mina Sejahtera (A2) berada di peringkat 4, *supplier* UD. Barokah (A1) berada di peringkat 5, *supplier* UD. Roziqin (A6) berada di peringkat 6.

TABEL XI
PERINGKAT *SUPPLIER* TERBAIK

No	<i>SUPPLIER</i>	Ki	Peringkat
1	UD. ENERGI HASIL LAUT (A4)	0.164023	1
2	UD. NURALI (A5)	0.151996	2
3	UD. MERDEKA (A3)	0.140228	3
4	UD. KELOLA MINA SEJAHTERA (A2)	0.139176	4
5	UD. BAROKAH (A1)	0.115279	5
6	UD. ROZIQIN (A6)	0.113970	6

Sumber: Data primer diolah

C. Pembahasan

Setelah melakukan semua perhitungan maka dapat diketahui hasil perhitungannya, maka langkah selanjutnya akan dilakukan sebuah analisa hasil dan pembahasan. Data yang digunakan dan dikumpulkan berjumlah empat. Pertama adalah data *supplier*. Didapatkannya dengan menggunakan data sekunder, yaitu meminta data tersebut langsung ke perusahaan. Data kedua yaitu data kriteria. Didapatkan dengan melakukan wawancara secara langsung dengan pihak perusahaan mengenai bahwa kriteria apa saja yang digunakan oleh perusahaan untuk pemilihan *supplier* yang terbaik. Pemilihan kriteria juga didasarkan pada jurnal-jurnal dan pada prinsip *Dickson*. Lalu kemudian dikerucutkan menjadi 5 kriteria yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Data ketiga adalah data perbandingan berpasangan antar kriteria, data ini diambil dengan menggunakan sebuah kuesioner. Kuesioner yang pertama diisi oleh *Manager Commercial, Document Controller, Ka. bag Produksi, Ka. bag Mutu dan Laboratorium dan Staff Marketing*. Data ini nantinya digunakan menentukan bobot dari setiap kriteria yang ada setelah itu digunakan untuk dalam perhitungan pada metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*). Data yang keempat atau yang terakhir adalah data penilaian *supplier* yang nantinya akan digunakan untuk menentukan peringkat *supplier* bahan baku rajungan yang terbaik. Data dari kusioner yang kedua ini diisi oleh 5 responden yaitu oleh *Manager Commercial, Document Controller, Ka. bag Produksi, Ka. bag Mutu dan Laboratorium dan Staff Marketing*. Dari kelima responden ini di rata-rata menggunakan *geometric mean*. Karena data nanti diolah pada metode ARAS yang diperlukan hanya berupa satu data saja.

Dari hasil perhitungan diatas yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pada metode AHP, mendapatkan hasil dari kriteria yang pertama yaitu kualitas bobotnya sebesar 0.330. Kriteria yang kedua adalah harga bobotnya sebesar 0.309. Kriteria yang ketiga adalah *delivery* bobotnya sebesar 0.102. Kriteria yang keempat adalah system komunikasi bobotnya sebesar 0.147. Dan kriteria yang kelima atau terakhir adalah perbaikan pelayanan bobotnya sebesar 0.110. Kemudian selanjutnya dilanjutkan dengan uji konsistensi (CR), karena untuk mengetahui apa data nya konsisten atau tidak. Setelah melakukan perhitungan, didapatkan hasil nilai uji konsistensi nya (CR) yaitu sebesar 0.05163. Dari hasil nilai CR tersebut membuktikan bahwa konsistensi dari penilaian bobot antar kriteria

sudah konsisten karena nilai nya kurang dari 0,1 maka dari itu penilaian tersebut dapat dilanjutkan dan tidak perlu adanya melakukan penilaian ulang.

Langkah berikutnya setelah melakukan pembobotan dan uji konsistensi (CR) dilakukan perankingan *supplier* yang terbaik menggunakan metode ARAS. Dengan metode ARAS ini dapat diketahui bahwa nilai *utility degree* yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai *utility degree* nya maka menunjukkan semakin baik dari alternatif tersebut.

Di dalam metode ARAS, tidak ada untuk menentukan standart nilai K nya. Jumlah *supplier* yang dipilih sesuai dengan kebijakan perusahaan yang ada. Sehingga *supplier* terbaik yang nanti nya dapat dipertahankan oleh perusahaan. Dari hasil perankingan *supplier* terbaik yang telah didapatkan tersebut sudah mencakup semua dari segi kriteria kualitas, harga, *delivery*, sistem komunikasi dan perbaikan pelayanan. Berikut peringkat 1 sampai 6 yaitu *supplier* UD. Energi Hasil Laut, *supplier* UD. Nurali, *supplier* UD. Merdeka, *supplier* UD. Kelola Mina Sejahtera, *supplier* UD. Barokah dan *supplier* UD. Roziqin.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) didapatkan urutan *supplier* dengan nilai terbesar yaitu, peringkat 1 *supplier* UD. Energi Hasil Laut (A4) dengan nilai K sebesar 0.164023, peringkat 2 *supplier* UD. Nurali (A5) dengan nilai K sebesar 0.151996, peringkat 3 *supplier* UD. Merdeka (A3) dengan nilai K sebesar 0.140227, peringkat 4 *supplier* UD. Kelola Mina Sejahtera (A2) dengan nilai K sebesar 0.139175, peringkat 5 *supplier* UD. Barokah (A1) dengan nilai K sebesar 0.115278 dan peringkat 6 *supplier* UD. Roziqin (A6) dengan nilai K sebesar 0.113970.

PUSTAKA

- Apriani, H., Erliana, C. I., & Zakaria, M. (2019). Analisis Supply Chain Management (Scm) Udang Vaname Di Desa Teupin Pukat Kabupaten Aceh Timur. In Seminar Nasional Teknik Industri 2019 (Vol. 4, No. 1). Teknik Industri Universitas Malikussaleh..
- Devie. (2019). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Habitat, Biologi Reproduksi dan Dinamika Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus* Linneaus 1758) Sebagai Dasar Pengelolaan di Teluk Lasongko, Sulawesi Tenggara. [Disertasi]. Program Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Institut Pertanian Bogor, 184 hlm.
- Halimah, H., Kartini, D., Abadi, F., Budiman, I., & Muliadi, M. (2020). Uji Sensitivitas Metode Aras Dengan Pendekatan Metode Pembobotan Kriteria Sahnnon Entropy Dan Swara Pada Penyeleksian Calon Karyawan. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, 4(2), 96-104.
- Handayani, R. I., & Darmianti, Y. (2017). Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Cipta Nuansa Prima Tangerang. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 14(1), 1-8.
- Hidayat, A., Sa'diyah, M., & Lisnawati, S. (2020). Metode Pembelajaran Aktif dan Kreatif pada Madrasah Diniyah Takmiliah di Kota Bogor. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 9(01), 71-86.
- Karabasevic, D. (2018). Selection of Software Testing Method by using ARAS Method. DOI: 10.5937/tehnika1805724K.
- Maulana, C., Hendrawan, A., & Pinem, A. P. R. (2019). Pemodelan Penentuan Kredit Simpan Pinjam Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*, 15(1), 7-11.
- Naptalena, Thalia dan Pulansari, F. (2020). Pemilihan *Supplier* Sparepart Liner Screw Vacum Press Dengan Metode Analitical Hierarchy Process (Ahp) Dan Goal Programming Di Pt. Lrs. Juminten, 1(5), 145-155.
- Ndruru, Eferoni. (2019). "Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Pkw Terbaik Dengan Metode Aras Pada Lpk2-Pascom Medan," *Jurnal. Informasi Logika.*, Vol. I, No. 2. Hal 26–34.
- Nofriansyah, Dicky dan Defit, S. (2017). Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Deepublish.
- Pebakirang, S. I., Sutrisno, A., & Neyland, J. S. (2017). Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Pemilihan *Supplier* Suku Cadang di PLTD Bitung. *JURNAL ONLINE POROS TEKNIK MESIN UNSRAT*, 6(1).
- Pongrekun, Dharmas. (2019). Indonesia Dalam Rekayasa Kehidupan. Jakarta: Grasindo.
- Pradipta, A. Y., & Diana, A. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan *Supplier* pada Apotek dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus Apotek XYZ). *Prosiding SISFOTEK*, 1(1), 107-114.
- Pujawan, I Nyoman dan Mahendrawathi. (2017). "Supply Chain Management Edisi Ketiga". Surabaya : Guna Widya.

- Ramayanti, Gina dan Ulum, H. (2017). "Sistem Penentuan *Supplier* Kawat Las dengan Metode Analytical Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)" *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1, 12-18.
- Sitio, Arjon Samuel. (2017). "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan *Supplier* Pembelian Barang Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* pada PT. Perintis Sarana Pancing Indonesia". *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*. 2, 40-47
- Sitompul, Tetty Rosmaria dan Hasibuan N. A. (2018). "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Tenaga Kerja Untuk Security Service Menggunakan Metode Aras". *Jurnal Media Informatika Budidarma*. Vol. 2, No. 1. Hal 1-9.
- Suryani, A A dan Ernawati, D. (2020). "Pemilihan Mitra Kerja Limbah Jonjot Terbaik Menggunakan Metode ARAS (ADDITIVE RATIO ASSESSMENT) Di PERUM XYZ". *Jurnal Manajemen Industri Dan Teknologi*. Vol. 1, No 4. Hal 37-48.
- Syahputra, H., Syahrizal, M., Suginam, S., Nasution, S. D., & Purba, B. (2019). SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). In *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* (Vol. 1, No. 1).
- Zaroni. (2017). "Logistics & Supply Chain". Jakarta : Prasetiya Mulya Publishing.