

Analytical Hierarchy Process Approach in Vendor Selection Strategy to Improve the Effectiveness of Goods and Services Procurement

Pendekatan *Analytical Hierarchy Process* Dalam Strategi Pemilihan Vendor Untuk Peningkatan Efektivitas Pengadaan Barang dan Jasa

Calyca Didy Araminta, Joumil Aidil Saifuddin Zuhri Situmeang

**Prodi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur**

Email: 22032010101@student.upnjatim.ac.id

Abstract – PT XYZ as a company engaged in the maritime services industry is committed to improving overall operational effectiveness. Effective procurement of goods and services is one of the keys to success in the smooth operation of PT XYZ. The challenge to the procurement process lies in making decisions by considering the advantages and disadvantages of vendors. Without the right method, vendor selection decisions can risk reducing service quality and increasing operational costs. Therefore, the application of Analytical Hierarchy Process plays an important role in optimizing vendor selection strategies. This method integrates inter-criteria and inter-alternative comparisons based on predetermined criteria. The four criteria used as consideration for vendor selection are Quality of Work, Plan Realization, Implementation Plan, and Implementation Response. From these criteria, an inter-alternative comparison of Vendor A, Vendor B, Vendor C, and Vendor D. The results of alternative priorities show that Vendor B is considered the most capable of increasing effectiveness in the process of procuring goods and services at PT XYZ with the highest priority weight of 0.3712 in SuperDecisions software, followed by Vendor A occupying the second priority, Vendor C occupying the third priority, and Vendor D occupying the last priority. Meanwhile, the highest to lowest priority criteria are Plan Realization, Quality of Work, Implementation Plan, and Implementation Response.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Goods and Services Procurement, Vendor Selection Strategy

Abstrak – PT XYZ sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri jasa maritim berkomitmen dalam meningkatkan efektivitas operasional secara keseluruhan. Proses pengadaan barang maupun jasa secara efektif merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam kelancaran operasional PT XYZ. Tantangan terhadap proses pengadaan barang maupun jasa terletak dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kelebihan maupun kekurangan yang dimiliki vendor. Tanpa adanya metode yang tepat, keputusan pemilihan vendor dapat berisiko menurunkan kualitas layanan sampai dengan pembengkakan biaya operasional. Maka dari itu, penerapan *Analytical Hierarchy Process* mengambil peran penting dalam optimalisasi strategi pemilihan vendor. Metode ini berintegrasi pada perbandingan antar-kriteria dan antar-alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Empat kriteria yang digunakan sebagai pertimbangan pemilihan vendor adalah Kualitas Pekerjaan, Realisasi Rencana, Rencana Pelaksanaan, dan Respon Pelaksanaan. Dari kriteria tersebut, dilakukan perbandingan antar-alternatif terhadap Vendor A, Vendor B, Vendor C, dan Vendor D. Hasil prioritas alternatif didapatkan bahwa Vendor B dinilai paling mampu dalam meningkatkan suatu efektivitas dalam proses terhadap pengadaan barang maupun jasa pada PT XYZ dengan bobot prioritas tertinggi sebesar 0,3712 pada *software* SuperDecisions, dilanjutkan dengan Vendor A menempati prioritas kedua, Vendor C menempati prioritas ketiga, dan Vendor D menempati prioritas terakhir. Adapun, prioritas kriteria tertinggi menuju terendah adalah Realisasi Rencana, Kualitas Pekerjaan, Rencana Pelaksanaan, dan Respon Pelaksanaan.

Kata Kunci: Analytical Hierarchy Process, Pengadaan Barang dan Jasa, Strategi Pemilihan Vendor

1. PENDAHULUAN

PT XYZ menjadi salah satu perusahaan yang terjun dalam bidang industri jasa maritim dan berintegritas dalam mengikuti pembaruan dinamika industri yang dapat mendukung

efektivitas operasional. Salah satu kunci keberhasilan dalam menunjang kelancaran operasional perusahaan adalah pengelolaan proses pengadaan barang maupun jasa secara efektif. Pengadaan menjadi proses dalam

mendapatkan barang maupun jasa untuk dilakukan *monitoring* terhadap kelancaran proses produksi serta logistik [1]. Manajemen pengadaan berfokus pada proses pengadaan yang sistematis secara keseluruhan. Hal ini meliputi spesifikasi barang dan jasa yang diadakan dan kualitas yang didapatkan [2]. Semakin mendekati hasil kegiatan dengan sasaran yang telah direncanakan, maka semakin tinggi tingkat efektivitasnya [3].

Secara garis besar, kebanyakan perusahaan mengandalkan kualitas barang maupun jasa dari vendor untuk meningkatkan pelayanan perusahaan terhadap pelanggan [4]. Manajemen pengadaan menjadi kunci dalam manajemen rantai pasok yang memiliki dampak besar terhadap efektivitas, produktivitas, dan kinerja operasional secara keseluruhan [5]. Permasalahan utama dalam pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal terletak pada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan. Hal tersebut menjadi salah satu tantangan berat bagi Departemen Pengadaan Barang Jasa dan Layanan Umum dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kelebihan maupun kekurangan yang dimiliki vendor, selaku pihak ketiga yang menawarkan suatu barang maupun jasa [6]. Oleh karena itu, PT XYZ membutuhkan strategi pemilihan vendor untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang maupun jasa dengan metode terstruktur.

Penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan *software SuperDecisions*, efektif dalam membantu pengambilan keputusan yang optimal. *Software* ini dirancang untuk memudahkan perhitungan sekaligus analisis multi-kriteria secara akurat [7]. Selain itu, *software* ini juga memberikan kemudahan bagi pengambil keputusan dalam merancang model, memasukkan penilaian responden, dan mendapatkan hasil akhir berupa prioritas kriteria dan alternatif yang telah ditetapkan sebelumnya [8]. Metode AHP menggunakan kriteria evaluasi vendor yang disusun dalam struktur hierarki, sehingga pengambil keputusan dapat membandingkan berbagai alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya. Dengan metode pengukuran relatif, kriteria dibandingkan secara berpasangan terhadap tujuan dan alternatif dibandingkan secara berpasangan terhadap setiap kriteria [9]. Hasil akhir dari metode AHP adalah keputusan pemilihan vendor dengan bobot prioritas tertinggi, dimana perbandingan yang dilakukan secara berpasangan, baik antar-kriteria maupun antar-alternatif berdasarkan ketentuan kriteria yang ditetapkan telah dilakukan secara objektif. Maka dari itu,

metode AHP dapat memberikan solusi yang sistematis berbasis data, sehingga jika diterapkan PT XYZ, akan dapat dilakukan pengambilan keputusan optimal dalam strategi pemilihan vendor yang mampu dalam meningkatkan efektivitas proses pengadaan barang maupun jasa. Penetapan strategi yang baik, dapat memberikan keunggulan terhadap perusahaan secara jangka panjang [10].

2. METODE PELAKSANAAN

Studi ini mengandalkan dua sumber data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara serta penyebaran kuesioner terhadap staf PT XYZ yang berhubungan langsung dengan proses pengadaan barang dan jasa. Data sekunder didapatkan melalui buku, jurnal, prosiding, laporan, data *history* perusahaan, dan *website* resmi PT XYZ. Pengumpulan data sekunder berupa tinjauan literatur yang berkaitan dengan topik pembahasan, profil perusahaan, kriteria penilaian vendor, dan data vendor.

Tahapan dalam pengambilan keputusan menggunakan penerapan AHP dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. **Identifikasi masalah**, dengan menetapkan tujuan yang ingin dicapai dari keputusan yang akan diambil.
- b. **Penyusunan struktur hierarki permasalahan**, dengan melakukan dekomposisi atau pemecahan masalah kompleks menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana.
- c. **Penyusunan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan hasil rekapitulasi data responden**, pada setiap masing-masing penilaian matriks yang dibandingkan secara berpasangan, baik antar-kriteria maupun antar-alternatif berdasarkan ketentuan kriteria. Ketentuan intensitas penilaian pada penerapan AHP tampak pada Tabel 1. Hasil perhitungan rekapitulasi data penilaian responden dapat menggunakan rumus *geometric mean*:

$$GM = \sqrt[n]{x_1 * x_1 * x_1 * ... * x_n} \quad (1)$$

GM adalah *Geometric mean*, x_n adalah hasil penilaian matriks yang dibandingkan secara berpasangan antar-kriteria atau antar-alternatif berdasarkan kriteria tertentu, N adalah jumlah total responden [11].

Tabel 1. Intensitas Penilaian Metode AHP

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya.	Dua elemen mempunyai pengaruh atau sifat yang sama besar.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya.	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu sangat penting daripada elemen lainnya.	Pengalaman dan pertimbangan sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
7	Elemen yang satu jelas lebih penting daripada elemen lainnya.	Satu elemen disokong dengan kuat dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting daripada elemen lainnya.	Bukti yang menyokong elemen yang dibandingkan yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2,4,6,8	Nilai-nilai di antara dua pertimbangan yang saling berdekatan.	Kompromi diperlukan di antara dua pertimbangan
Kebalikan	Apabila aktivitas i mendapatkan 1 angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikan dibandingkan i.	

d. **Penyusunan matriks normalisasi untuk perhitungan eigen vector**, dari setiap matriks berpasangan, dalam menentukan bobot prioritas setiap elemen dalam tingkat hierarki yang lebih rendah sampai dengan mencapai tujuan utama. Perhitungan nilai eigen vector adalah sebagai berikut [11]:

$$Eigen\ Vector = \frac{\sum \left(\frac{w_i}{w_j} \right)}{n} \quad (2)$$

dimana W_i adalah nilai matriks, W_j adalah total matriks, n adalah jumlah kriteria atau alternatif yang dilakukan perbandingan.

e. **Penyusunan matriks konsistensi untuk pemeriksaan konsistensi**, terdiri atas 3

perhitungan, yaitu (1) **perhitungan eigen value (λ_{max})** dengan rumus [11]:

$$\lambda_{max} = \frac{\sum a}{n} \quad (3)$$

untuk $\sum a$ adalah jumlah dari total nilai hasil perkalian matriks awal dengan eigen vector dibagi eigen vector; (2) **perhitungan consistency index (CI)**, dengan sebagai berikut [11]:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

dan (3) **perhitungan consistency ratio (CR)**, dengan rumus sebagai berikut [12]

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

apabila $CI = 0$, maka suatu hierarki bisa dikatakan konsisten, $CR \leq 0,1$ menyatakan suatu hierarki bisa dikata-kan cukup konsisten, dan $CR > 0,1$ adalah kondisi suatu hierarki bisa dikatakan sangat tidak konsisten [13].

Random Index (RI) berdasarkan jumlah kriteria atau alternatif yang dilakukan perbandingan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Random Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

f. **Penentuan hasil prioritas**, berdasarkan perhitungan perbandingan secara berpasangan antar-kriteria serta antar-alternatif dengan ketentuan kriteria yang sudah dilakukan sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Permasalahan

Permasalahan utama dalam pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal terletak pada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan. Hal tersebut menjadi salah satu tantangan berat bagi Departemen Pengadaan Barang Jasa dan Layanan Umum dalam strategi pemilihan vendor yang paling optimal. Dengan penerapan metode AHP, pengambil keputusan dapat menyusun kriteria evaluasi vendor dalam struktur hierarki agar dapat membandingkan berbagai alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya. Metode AHP membantu PT XYZ dalam penilaian perbandingan berpasangan antar-kriteria, yaitu Kualitas Pekerjaan, Realisasi Rencana, Rencana

Pelaksanaan, Dan Respon Pelaksanaan. Kemudian, dilakukan perbandingan berpasangan antar-alternatif sebanyak empat vendor, yaitu Vendor A, Vendor B, Vendor C, dan Vendor D, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Keempat vendor tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan pekerjaan *docking repair* kapal yang memerlukan kemampuan untuk memenuhi standar kualitas dan keselamatan tinggi.

Penyusunan Struktur Hierarki Permasalahan

Hierarki permasalahan ditunjukkan pada Gambar 1. Pada tingkat paling atas, terdapat tujuan utama Strategi Pemilihan Vendor, dimana tujuan utama ini menjadi target akhir dalam proses pengambilan keputusan kinerja vendor terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Pada tingkat selanjutnya, terdapat empat kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif atau vendor, yaitu Kualitas Pekerjaan untuk menilai kesesuaian dengan spesifikasi teknik (mutu dan volume), Realisasi Rencana untuk menilai kesesuaian rencana dengan realisasi pelaksanaan, Rencana Pelaksanaan untuk menilai penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dalam metode pelaksanaan, dan Respon Pelaksanaan untuk menilai respon terhadap lingkungan pada saat pelaksanaan kerja (kerja sama dengan masyarakat). Keempat kriteria tersebut digunakan berdasarkan data manajemen pelaksanaan milik PT XYZ dalam proses pengadaan barang dan jasa. Pada tingkat terakhir, terdapat empat alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, yaitu Vendor A, Vendor B, Vendor C, dan Vendor D. Keempat alternatif tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan pekerjaan *docking repair* kapal yang memerlukan kemampuan untuk memenuhi standar kualitas dan keselamatan tinggi.



Gambar 1. Struktur Hierarki

Perbandingan Secara Berpasangan Antar-Kriteria

Matriks antar-kriteria yang dibandingkan secara berpasangan pada Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi data responden dengan perhitungan *geometric mean*. Tabel 4 menunjukkan matriks

normalisasi perbandingan, sedangkan Tabel 5 menunjukkan matriks konsistensi perbandingan.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Kriteria

Kriteria	Kualitas Pekerjaan	Realisasi Rencana	Rencana Pelaksanaan	Respon Pelaksanaan
Kualitas Pekerjaan	1,00	0,42	2,38	5,55
Realisasi Rencana	2,38	1,00	4,00	7,41
Rencana Pelaksanaan	0,42	0,25	1,00	5,39
Respon Pelaksanaan	0,18	0,13	0,19	1,00
Total	3,98	1,81	7,57	19,35

Tabel 4. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Antar-Kriteria

Kriteria	Kualitas Pekerjaan	Realisasi Rencana	Rencana Pelaksanaan	Respon Pelaksanaan	Eigen Vector
Kualitas Pekerjaan	0,25	0,23	0,31	0,29	0,27
Realisasi Rencana	0,60	0,55	0,53	0,38	0,52
Rencana Pelaksanaan	0,11	0,14	0,13	0,28	0,16
Respon Pelaksanaan	0,05	0,07	0,02	0,05	0,05
Total	1	1	1	1	1

Tabel 5. Matriks Konsistensi Perbandingan Berpasangan Antar-Kriteria

Kriteria	Kualitas Pekerjaan	Realisasi Rencana	Rencana Pelaksanaan	Respon Pelaksanaan	Total Matriks Konsistensi/Eigen Vector
Kualitas Pekerjaan	0,27	0,22	0,39	0,27	4,24
Realisasi Rencana	0,65	0,52	0,65	0,36	4,23
Rencana Pelaksanaan	0,11	0,13	0,16	0,26	4,10
Respon Pelaksanaan	0,05	0,07	0,03	0,05	4,03
Total					16,6

Dikarenakan nilai *eigen vector* sudah dalam bentuk normalisasi, maka nilai bobot prioritas sama dengan nilai *eigen vector* tersebut. Dari nilai-nilai yang terdapat pada matriks konsistensi antar-kriteria yang dibandingkan secara berpasangan, dapat diketahui tingkat konsistensi sebagai berikut:

- Perhitungan *Eigen Value* (λ_{max})

$$\lambda_{max} = \frac{\sum a}{n} = \frac{4,24+4,23+4,10+4,03}{4} = \frac{16,6}{4} = 4,15 \tag{6}$$

- Perhitungan *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{4 - 1} = \frac{4,15 - 4}{4 - 1} = 0,0498 \tag{7}$$

- Perhitungan *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$= \frac{0,0498}{0,9} = 0,0554 \leq 0,1 \quad (8)$$

Pengolahan rekapitulasi data responden pada matriks antar-kriteria yang dibandingkan secara berpasangan menggunakan *software SuperDecisions* ditunjukkan pada Gambar 2. Gambar 3 menunjukkan bobot prioritas antar-kriteria.

Inconsistency	Realisasi ~	Rencana p~	Respon Pe~
Kualitas ~	↑ 2.38095	← 2.38	← 5.55
Realisasi ~		← 4	← 7.41
Rencana p~			← 5.39

Gambar 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Kriteria Pada *Software SuperDecisions*

	Inconsistency: 0.05472	
Kualitas ~	0.27326	
Realisasi~	0.52043	
Rencana P~	0.15897	
Respon Pe~	0.04735	

Gambar 3. Bobot Prioritas Antar-Kriteria Pada *Software SuperDecisions*.

Dapat diketahui bahwa kriteria Realisasi Rencana mempunyai bobot prioritas tertinggi sebesar 0,5204, dimana kriteria ini menjadi pertimbangan paling penting dalam pengambilan keputusan, dibandingkan dengan kriteria Realisasi Rencana, Rencana Pelaksanaan, dan Respon Pelaksanaan. Sementara itu, kriteria Kualitas Pekerjaan berada di prioritas kedua dengan bobot sebesar 0,2733; kriteria Rencana Pelaksanaan berada di prioritas ketiga dengan bobot sebesar 0,1589; dan kriteria Respon Pelaksanaan berada di prioritas keempat dengan bobot sebesar 0,0474.

Kriteria Kualitas Pekerjaan menjadi pertimbangan penting di bawah kriteria Realisasi Rencana, kriteria Rencana Pelaksanaan menjadi pertimbangan cukup penting di bawah kriteria Realisasi Rencana dan Kualitas Pekerjaan, serta kriteria Respon Pelaksanaan menjadi pertimbangan kurang penting di bawah kriteria Realisasi Rencana, Kualitas Pekerjaan, dan Rencana Pelaksanaan. Berdasarkan perhitungan nilai *inconsistency* yang didapatkan, baik dari perhitungan manual maupun *software SuperDecisions*, dapat dikatakan bahwa perhitungan tersebut cukup konsisten dengan nilai konsistensi $\leq 0,1$.

Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Tertentu a. Berdasarkan Kriteria Kualitas Pekerjaan

Dengan cara yang sama, Kriteria Kualitas Pekerjaan dianalisis menggunakan Tabel 6-8 dan Gambar 4-5, untuk nilai *eigen value* 4,21; CI 0,0704, dan CR 0,0782 $\leq 0,1$. Dapat diketahui bahwa alternatif Vendor A mempunyai bobot prioritas tertinggi sebesar 0,5999. Dimana kriteria Kualitas Pekerjaan menjadi pertimbangan penting dengan prioritas kedua, sehingga Vendor A memiliki cukup kemungkinan dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ. Sementara itu, Vendor C berada di prioritas kedua dengan bobot sebesar 0,2228; Vendor B berada di prioritas ketiga dengan bobot sebesar 0,1205; dan Vendor D berada di prioritas keempat dengan bobot sebesar 0,0568. Walaupun ketiga vendor tersebut memiliki prioritas di bawah Vendor A, namun ketiga vendor tersebut masih memiliki cukup kemungkinan dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ pada perbandingan berpasangan antar-alternatif berdasarkan ketentuan kriteria lainnya. Berdasarkan perhitungan nilai *inconsistency* yang didapatkan, baik dari perhitungan manual maupun *software SuperDecisions*, dapat dikatakan bahwa perhitungan tersebut cukup konsisten dengan nilai konsistensi $\leq 0,1$.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Pekerjaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D
Vendor A	1,00	5,32	3,93	7,17
Vendor B	0,19	1,00	0,33	3,52
Vendor C	0,25	3,00	1,00	3,46
Vendor D	0,14	0,28	0,29	1,00
Total	1,58	9,60	5,56	15,16

Tabel 7. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Pekerjaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Eigen Vector
Vendor A	0,63	0,55	0,71	0,47	0,59
Vendor B	0,12	0,10	0,06	0,23	0,13
Vendor C	0,16	0,31	0,18	0,23	0,22
Vendor D	0,09	0,03	0,05	0,07	0,06
Total	1	1	1	1	1

Tabel 8. Matriks Konsistensi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Pekerjaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Total Matriks Konsistensi/Eigen Vector
Vendor A	0,59	0,69	0,87	0,42	4,34
Vendor B	0,11	0,13	0,07	0,21	4,04
Vendor C	0,15	0,39	0,22	0,20	4,36
Vendor D	0,08	0,04	0,06	0,06	4,10
Total					16,84

Inconsistency	Vendor B ~	Vendor C ~	Vendor D ~
Vendor A ~	← 5.32	← 3.93	← 7.17
Vendor B ~		↑ 3.030303	← 3.52
Vendor C ~			← 3.46

Gambar 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Pekerjaan Pada *Software SuperDecisions*

	Inconsistency: 0,07751	
Vendor A	0.59992	
Vendor B	0.12047	
Vendor C	0.22276	
Vendor D	0.05684	

Gambar 5. Bobot Prioritas Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Pekerjaan Pada *Software SuperDecisions*

b. Berdasarkan Kriteria Realisasi Rencana

Dengan cara yang sama, Kriteria Realisasi Rencana dianalisis menggunakan Tabel 9-11 dan Gambar 6-7, untuk nilai *eigen value* 4,16; CI 0,0517; dan CR 0,0575 ≤ 0,1. Dapat diketahui bahwa alternatif Vendor B mempunyai bobot prioritas tertinggi sebesar 0,5590. Dimana kriteria Realisasi Rencana menjadi pertimbangan paling penting dengan prioritas pertama, sehingga Vendor B memiliki kemungkinan tinggi dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ. Sementara itu, Vendor C berada di prioritas kedua dengan bobot sebesar 0,2795; Vendor A berada di prioritas ketiga dengan bobot sebesar 0,1144; dan Vendor D berada di prioritas keempat dengan bobot sebesar 0,0471. Walaupun Vendor A memiliki cukup kemungkinan dalam strategi pemilihan strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ dikarenakan sebelumnya berada di prioritas pertama pada kriteria Kualitas Pekerjaan, namun Vendor A berada di prioritas ketiga pada kriteria Realisasi Rencana yang menjadi pertimbangan paling penting dengan prioritas pertama. Sehingga, Vendor A memiliki kemungkinan lebih kecil dari sebelumnya dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ, dimana hal tersebut juga berlaku terhadap vendor lainnya. Berdasarkan perhitungan nilai *inconsistency* yang didapatkan, baik dari perhitungan manual maupun *software SuperDecisions*, dapat dikatakan bahwa perhitungan tersebut cukup konsisten dengan nilai konsistensi ≤ 0,1.

Tabel 9. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Realisasi Rencana

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D
Vendor A	1,00	0,20	0,31	3,44
Vendor B	5,02	1,00	3,00	7,47
Vendor C	3,26	0,33	1,00	6,91
Vendor D	0,29	0,13	0,14	1,00
Total	9,57	1,67	4,45	18,82

Tabel 10. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Realisasi Rencana

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Eigen Vector
Vendor A	0,10	0,12	0,07	0,18	0,12
Vendor B	0,52	0,60	0,67	0,40	0,55
Vendor C	0,34	0,20	0,22	0,37	0,28
Vendor D	0,03	0,08	0,03	0,05	0,05
Total	1	1	1	1	1

Tabel 11. Matriks Konsistensi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Realisasi Rencana

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Total Matriks Konsistensi/Eigen Vector
Vendor A	0,12	0,11	0,09	0,17	4,07
Vendor B	0,60	0,55	0,85	0,37	4,30
Vendor C	0,39	0,18	0,28	0,34	4,21
Vendor D	0,03	0,07	0,04	0,05	4,04
Total					16,62

Inconsistency	Vendor B ~	Vendor C ~	Vendor D ~
Vendor A ~	↑ 5	↑ 3.225806	← 3.44
Vendor B ~		← 3	← 7.47
Vendor C ~			← 6.91

Gambar 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Realisasi Rencana Pada *Software SuperDecisions*

	Inconsistency: 0,05700	
Vendor A	0.11438	
Vendor B	0.55905	
Vendor C	0.27946	
Vendor D	0.04712	

Gambar 7. Bobot Prioritas Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Realisasi Rencana Pada *Software SuperDecisions*

c. Berdasarkan Kriteria Rencana Pelaksanaan

Dengan cara yang sama, Kriteria Realisasi Rencana dianalisis menggunakan Tabel 12-14 dan Gambar 8-9, untuk nilai *eigen value* 4,15; CI 0,0489; dan CR 0,0543 ≤ 0,1. Dapat diketahui bahwa alternatif Vendor A mempunyai bobot prioritas tertinggi sebesar 0,5605. Dimana kriteria Rencana Pelaksanaan menjadi pertimbangan cukup penting dengan prioritas ketiga, sehingga Vendor A memiliki cukup kemungkinan dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ. Walaupun Vendor B berada di prioritas kedua dengan bobot sebesar 0,2705; namun Vendor B masih memiliki kemungkinan tinggi

dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ. Hal tersebut dikarenakan kriteria Rencana Pelaksanaan memiliki prioritas yang berada di bawah kriteria Realisasi Rencana. Sementara itu, Vendor C yang berada di prioritas ketiga dengan bobot sebesar 0,1196 dan Vendor D yang berada di prioritas keempat dengan bobot sebesar 0,0494 memiliki kemungkinan dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ yang semakin kecil dikarenakan Vendor A memiliki prioritas paling tinggi di kriteria Kualitas Pekerjaan dan Realisasi Rencana. Sementara itu, Vendor B memiliki prioritas paling tinggi di kriteria Realisasi Rencana. Berdasarkan perhitungan nilai *inconsistency* yang didapatkan, baik dari perhitungan manual maupun *software SuperDecisions*, dapat dikatakan bahwa perhitungan tersebut cukup konsisten dengan nilai konsistensi $\leq 0,1$.

Tabel 12. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Rencana Pelaksanaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D
Vendor A	1,00	3,32	4,14	7,48
Vendor B	0,30	1,00	3,00	6,54
Vendor C	0,24	0,33	1,00	3,05
Vendor D	0,13	0,15	0,33	1,00
Total	1,68	4,81	8,47	18,07

Tabel 13. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Rencana Pelaksanaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Eigen Vector
Vendor A	0,60	0,69	0,49	0,41	0,55
Vendor B	0,18	0,21	0,35	0,36	0,28
Vendor C	0,14	0,07	0,12	0,17	0,13
Vendor D	0,08	0,03	0,04	0,06	0,05
Total	1	1	1	1	1

Tabel 14. Matriks Konsistensi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Rencana Pelaksanaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Total Matriks Konsistensi/ Eigen Vector
Vendor A	0,55	0,92	0,52	0,38	4,32
Vendor B	0,16	0,28	0,38	0,34	4,18
Vendor C	0,13	0,09	0,13	0,16	4,05
Vendor D	0,07	0,04	0,04	0,05	4,04
Total					16,59

Inconsistency	Vendor B ~	Vendor C ~	Vendor D ~
Vendor A ~	← 3.32	← 4.14	← 7.48
Vendor B ~		← 3	← 6.54
Vendor C ~			← 3.05

Gambar 8. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Rencana Pelaksanaan Pada *Software SuperDecisions*

	Inconsistency: 0,05462	
Vendor A	0,58044	
Vendor B	0,27050	
Vendor C	0,11962	
Vendor D	0,04943	

Gambar 9. Bobot Prioritas Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Rencana Pelaksanaan Pada *Software SuperDecisions*

d. Berdasarkan Kriteria Respon Pelaksanaan

Dengan cara yang sama, Kriteria Respon Pelaksanaan dianalisis menggunakan Tabel 15-17 dan Gambar 10-11, untuk nilai *eigen value* 4,2; CI 0,0653; dan CR 0,0725 $\leq 0,1$. Dapat diketahui bahwa alternatif Vendor A mempunyai bobot prioritas tertinggi sebesar 0,6969. Dimana kriteria Respon Pelaksanaan menjadi pertimbangan kurang penting dengan prioritas keempat, sehingga Vendor A memiliki cukup kemungkinan dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ. Walaupun Vendor B berada di prioritas ketiga dengan bobot sebesar 0,0923; namun Vendor B masih memiliki kemungkinan tinggi dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ. Hal tersebut dikarenakan kriteria Respon Pelaksanaan memiliki prioritas yang berada di bawah kriteria Realisasi Rencana. Sementara itu, Vendor D yang berada di prioritas kedua dengan bobot sebesar 0,1559 dan Vendor C yang berada di prioritas keempat dengan bobot sebesar 0,0549 memiliki kemungkinan dalam strategi pemilihan vendor dengan kinerja paling optimal untuk peningkatan efektivitas proses pengadaan barang dan jasa di PT XYZ yang semakin kecil dikarenakan Vendor A memiliki prioritas paling tinggi di kriteria Kualitas Pekerjaan, Realisasi Rencana, dan Rencana Pelaksanaan. Sementara itu, Vendor B memiliki prioritas paling tinggi di kriteria Realisasi Rencana. Berdasarkan perhitungan nilai *inconsistency* yang didapatkan, baik dari perhitungan manual maupun *software SuperDecisions*, dapat dikatakan bahwa perhitungan tersebut cukup konsisten dengan nilai konsistensi $\leq 0,1$.

Tabel 15. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Respon Pelaksanaan

Alternatif	Vendor	Vendor	Vendor	Vendor
	A	B	C	D
Vendor A	1,00	7,56	8,00	6,96
Vendor B	0,13	1,00	2,55	0,40
Vendor C	0,13	0,39	1,00	0,33
Vendor D	0,14	2,52	3,07	1,00
Total	1,40	11,47	14,63	8,68

Tabel 16. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Respon Pelaksanaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Eigen Vector
Vendor A	0,71	0,66	0,55	0,80	0,68
Vendor B	0,09	0,09	0,17	0,05	0,10
Vendor C	0,09	0,03	0,07	0,04	0,06
Vendor D	0,10	0,22	0,21	0,12	0,16
Total	1	1	1	1	1

Tabel 17. Matriks Konsistensi Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Respon Pelaksanaan

Alternatif	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Vendor D	Total Matriks Konsistensi/ Eigen Vector
Vendor A	0,68	0,76	0,46	1,13	4,45
Vendor B	0,09	0,10	0,15	0,06	3,99
Vendor C	0,09	0,04	0,06	0,05	4,09
Vendor D	0,10	0,25	0,18	0,16	4,26
Total					16,78

Gambar 10. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Respon Pelaksanaan Pada *Software SuperDecisions*

Gambar 11. Bobot Prioritas Antar-Alternatif Berdasarkan Kriteria Respon Pelaksanaan Pada *Software SuperDecisions*

Hasil Prioritas

Berdasarkan hasil prioritas alternatif (Tabel 18-19 dan Gambar 12), dapat diketahui bahwa nilai *normals* berjumlah satu secara keseluruhan dikarenakan setiap alternatif memiliki proporsi masing-masing dalam pengambilan keputusan, dimana alternatif Vendor B menempati *ranking* pertama; alternatif Vendor A menempati *ranking* kedua; alternatif Vendor C menempati *ranking* ketiga; dan alternatif Vendor D menempati *ranking* keempat. Maka dari itu, direkomendasikan terhadap PT XYZ dalam mempertimbangkan Vendor B menjadi vendor utama untuk pekerjaan *docking repair* kapal

agar efektivitas proses pengadaan barang maupun jasa dapat meningkat. Meskipun hasil perhitungan *software* dengan perhitungan manual memiliki selisih yang tidak terlalu besar dikarenakan penggunaan algoritma *software* secara kompleks, namun prioritas alternatif yang diperoleh memiliki urutan yang sama. Sehingga, baik perhitungan manual maupun dengan *software SuperDecisions* dapat dikatakan akurat dalam strategi pemilihan vendor.

Tabel 18. Perhitungan Prioritas Alternatif

Kriteria	Bobot Kriteria	Alternatif	Bobot Alternatif	Hasil Perkalian Antar-Bobot
Kualitas Pekerjaan	0,27	Vendor A	0,59	0,1606
		Vendor B	0,13	0,0349
		Vendor C	0,22	0,0598
		Vendor D	0,06	0,0160
Realisasi Rencana	0,52	Vendor A	0,12	0,0613
		Vendor B	0,55	0,2832
		Vendor C	0,28	0,1460
		Vendor D	0,05	0,0253
Rencana Pelaksanaan	0,16	Vendor A	0,55	0,0897
		Vendor B	0,28	0,0452
		Vendor C	0,13	0,0205
		Vendor D	0,05	0,0084
Respon Pelaksanaan	0,05	Vendor A	0,68	0,0334
		Vendor B	0,10	0,0049
		Vendor C	0,06	0,0028
		Vendor D	0,16	0,0079

Tabel 19. Hasil Prioritas Alternatif

Alternatif	Bobot	Prioritas
Vendor B	0,3682	I
Vendor A	0,3449	II
Vendor C	0,2291	III
Vendor D	0,0577	IV

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	Vendor A	0.1728	0.3455	0.9308	2
	Vendor B	0.1856	0.3712	1.0000	1
	Vendor C	0.1140	0.2279	0.6140	3
	Vendor D	0.0276	0.0553	0.1489	4

Gambar 12. Hasil Prioritas Alternatif Pada *Software SuperDecisions*

4. PENUTUP

Dalam strategi pemilihan vendor, alternatif Vendor B dinilai paling mampu meningkatkan efektivitas dalam suatu proses terhadap pengadaan barang maupun jasa pada PT XYZ dengan bobot prioritas tertinggi sebesar 0,3712 pada *software SuperDecisions*. Maka dari itu, direkomendasikan terhadap PT XYZ dalam mempertimbangkan Vendor B menjadi vendor utama untuk pekerjaan *docking repair* kapal agar efektivitas proses pengadaan barang maupun jasa dapat meningkat. Vendor B dinilai mampu berkomitmen dengan PT XYZ dalam pekerjaan *docking repair* kapal, meskipun perlu adanya peningkatan efektivitas operasional dari segi

Kualitas Pekerjaan, Rencana Pelaksanaan, dan Respon Pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Riyandi and A. Sudibyo, "Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Decision Support System Pemilihan Vendor IT," *J. SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 74–81, 2019, doi: 10.33372/stn.v5i2.562.
- [2] S. Maysarah, "Efektivitas Penerapan Pengadaan Barang Dan Jasa Dalam Meningkatkan Pelaksanaan Kegiatan Operasional Di PT. INL," *J. Ilm. Wahana Pendidik*, vol. 9, no. 21, pp. 748–756, 2023.
- [3] D. H. Chamsudi, A. Setyarto, S. Rahardjo, D. I. Sectio, G. Bijaksana, and M. R. Faturachman, "Efektivitas dan Efisiensi e-Procurement Pengadaan Barang Konstruksi," *J. Sist. Transp. Logistik*, vol. 1, no. 2, pp. 72–77, 2021,
- [4] F. N. Simamora, K. Kaharuddin, and R. Ambarita, "Pengaruh Pelayanan Vendor Terhadap Kepuasan Konsumen Pada PT. PLN Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Pandan," *JESYA J. Ekon. Ekon. Syariah*, vol. 5, no. 2, pp. 2084–2096, 2022, doi: 10.36778/jesya.v5i2.789.
- [5] T. Josiah, I. Riswandi, and Tukimum, *MANAJEMEN PENGADAAN*. Yogyakarta: Sulu Pustaka, 2024.
- [6] M. N. Putri and H. Okitasari, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Proses Pemilihan Vendor (Studi Kasus: PT. XYZ)," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 6, pp. 12181–12187, 2024.
- [7] S. Rofingatun and R. Larasati, "Pelatihan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dengan Menggunakan Aplikasi Expert Choice V. 11," *J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 135–144, 2020.
- [8] T. W. Wisjhnuadji, A. Narendro, Y. Prabowo, and S. Broto, "Penggunaan Metoda AHP Pada Aplikasi SuperDecisions Dalam Menentukan Pilihan Terbaik Produk Mikroprosesor," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 98–107, 2022, doi: 10.36080/idealis.v5i2.2958.
- [9] T. L. Saaty, "Theory And Applications Of The Analytic Network Process: Decision Making With Benefits, Opportunies, Costs, And Risks." RWS Publications, 2009.
- [10] A. L. Widanti, "Strategic Management," *J. Ekon. Manaj. Bisnis*, 3(1), pp. 15–22, 2019.
- [11] I. Widowati, E. Sukmawati, and D. A. R. Diem, "Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor Seragam Dengan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) (Studi Kasus General Affairs PT Penjallindo Nusantara)," *J. Teknol.*, vol. 13, no. 2, pp. 1–11, 2023,
- [12] Y. Handrianto and E. W. Styani, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Metode Pembelajaran," *JSI J. Sist. Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 1932–1942, 2020, doi: 10.36706/jsi.v12i1.9537.
- [13] M. A. L. Hidayat and D. Herwanto, "Analisis Pemilihan Vendor Solenoid Valve untuk PT XYZ Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *J. STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 8, no. 3, pp. 267–277, 2024.

Ruang kosong ini untuk menggenapi jumlah halaman sehingga jika dicetak dalam bentuk buku, setiap judul baru akan menempati halaman sisi kanan buku.