

Analisis Pemilihan Supplier Peralatan dan Perlengkapan Project Pekerjaan Bawah Air di PT PTK Dengan Menggunakan Metode Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor)

Analysis Of Supplier Selection for Underwater Project Equipment And Supplies at PT Pertamina Trans Kontinental Using The Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor) Method

Fathur Rahman Zain^{a,1*}, Dani Leonidas^{a,2}, Ardhya Bisma^{a,3}

^aLogistik Bisnis, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

^{1*}fathurzain162@gmail.com, ²danileonidas@ulbi.ac.id, ³bisma@ulbi.ac.id

*corresponding e-mail: fathurzain162@gmail.com

ABSTRACT

PT PTK is a company operating in the maritime and logistics sector. This research aims to analyze the selection of suppliers for equipment and supplies for underwater projects at PT PTK. The required equipment includes Hull Cleaning Set, Low Pressure Breathing Air Compressor Electric, and Water Jet Cleaning Set, which are high-risk equipment. The main challenge faced is PT PTK's inability to procure the equipment independently, necessitating competent suppliers. Based on tender results, three candidate companies are PT SA, PT NA, and PT AD. The analysis was conducted using the Multi Criteria Decision Making (MCDM) method, specifically VIKOR, to determine the best vendor based on delivery, legality, safety, quality, and price criteria. The analysis results show that PT SA is the best choice with a score of -0.5, followed by PT AD with a score of -0.342, and PT NA with a score of -0.336. The VIKOR method proved effective in simplifying complex decision-making processes, ensuring PT PTK can select the best supplier.

Keywords : *VIKOR Method, Supplier Selection, Underwater Projects, Maritime logistics.*

ABSTRAK

PT PTK merupakan perusahaan yang beroperasi di sektor maritim dan logistik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemilihan *supplier* peralatan dan perlengkapan untuk proyek pekerjaan bawah air di PT PTK. Peralatan yang dibutuhkan mencakup *Hull Cleaning Set*, *Low Pressure Breathing Air Compressor Electric*, dan *Water Jet Cleaning Set*, yang merupakan peralatan berisiko tinggi. Tantangan utama yang dihadapi adalah ketidakmampuan PT PTK untuk mengadakan peralatan tersebut secara mandiri, sehingga diperlukan *supplier* yang kompeten. Dari hasil tender, tiga perusahaan kandidat adalah PT SA, PT NA, dan PT AD. Analisis dilakukan menggunakan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) khususnya metode VIKOR, untuk menentukan vendor terbaik berdasarkan kriteria pengiriman, legalitas, keselamatan, kualitas, dan harga. Hasil analisis menunjukkan bahwa PT SA adalah pilihan terbaik dengan nilai -0,5, diikuti PT AD dengan nilai -0,342, dan PT NA dengan

nilai -0,336. Metode VIKOR efektif dalam menyederhanakan pengambilan keputusan kompleks, memastikan PT PTK dapat memilih supplier terbaik.

Kata kunci : Metode VIKOR, Pemilihan *Supplier*, Proyek Bawah Air, Logistik Maritim.

A. Pendahuluan

PT PTK merupakan perusahaan yang beroperasi dalam sektor maritim dan logistik. PT PTK menawarkan berbagai layanan seperti perawatan kapal, jasa kapal tunda dan pandu, serta logistik maritim terpadu. Fungsi *Sub-Sea Engineering Service* PT PTK mendukung operasi kelautan dan lepas pantai, serta bertanggung jawab atas pengadaan peralatan bawah air untuk mendukung operasional perusahaan. *Project* pengadaan ini diadakan untuk menciptakan kemandirian yang produktif serta bisa meningkatkan jangkauan aktivitas, ekspansi bisnis yang semakin meluas serta efisiensi perawatan kapal. Untuk mendukung proyek ini terdapat kebutuhan peralatan seperti *Hull Cleaning Set*, *Low Pressure Breathing Air Compressor Electric*, dan *Water Jet Cleaning Set*.

Tabel 1. Kebutuhan Proyek

No	Nama Barang	Satuan	Harga
1.	<i>Hull Cleaning</i>	Set	Rp.3.665.500.000
2.	<i>Breathing Air Compressor Electric & (LP)</i>	Set	Rp.825.000.000.

3.	<i>Water Jet Cleaning Set</i>	Set	Rp.1.570.800.000.
Total			RP.6.061.300.000

Sumber: PT PTK, 2024

Peralatan dan perlengkapan ini memainkan peran krusial dalam pemeliharaan inventaris bawah air perusahaan. *Hull Cleaning Set* adalah alat utama untuk membersihkan lambung kapal menggunakan semprotan air kimia bertekanan tinggi, dengan nilai investasi Rp3.665.500.000 dan termasuk dalam kategori peralatan berisiko tinggi. *Low Pressure (LP) Breathing Air Compressor Electric* dirancang untuk menyediakan oksigen bersih bagi penyelam, juga termasuk kategori risiko tinggi, dengan nilai investasi Rp825.000.000. Sementara itu, *Water Jet Cleaning Set* menggunakan tenaga air bertekanan tinggi tanpa bahan kimia abrasif untuk membersihkan material di bawah air, memiliki nilai investasi Rp1.570.800.000, dan juga tergolong peralatan dengan risiko sangat tinggi.

Peralatan dan perlengkapan *Project Pekerjaan Bawah Air* diatas ketiganya masuk dalam *high risk equipment category* dimana dalam mengoperasikan alat tersebut

memiliki tingkat resiko yang sangat tinggi sehingga bisa mengancam keselamatan bagi para pekerja. Dilansir dari data Kementerian Ketenagakerjaan tahun 2023, jumlah kecelakaan industri di Indonesia mencapai angka signifikan yaitu 370.747 jiwa. Hal ini menyoroti pentingnya meningkatkan kesadaran dan menerapkan praktik keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di berbagai sektor industri. Berdasarkan hal tersebut pemilihan *supplier* yang kompeten menjadi penting mengingat PT PTK tidak dapat mengadakan peralatan secara mandiri, untuk menentukan *supplier* terbaik kriteria pengiriman, legalitas, *safety*, kualitas, dan harga menjadi penentu. Berdasarkan hasil tender, tiga perusahaan kandidat adalah PT SA, PT NA, dan PT AD.

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah salah satu metode pengambilan keputusan untuk memilih alternatif terbaik dari berbagai pilihan yang mungkin berdasarkan pada sejumlah kriteria tertentu. (Putratama Nasution et al., 2023). Guna membantu pengambilan keputusan pada pemilihan calon *Supplier*, Analisis dilakukan menggunakan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) khususnya metode VIKOR. Menurut (Lengkong et al., 2015) Metode VIKOR memiliki kelebihan diantaranya:

- Metode VIKOR unggul dalam pemeringkatan karena memanfaatkan nilai preferensi untuk mengurutkan berbagai alternatif secara efektif.
- VIKOR juga mampu menangani kriteria yang saling bertentangan, yaitu kriteria dengan penilaian yang berbeda-beda, baik yang mengutamakan nilai tertinggi atau terendah sebagai yang lebih baik.

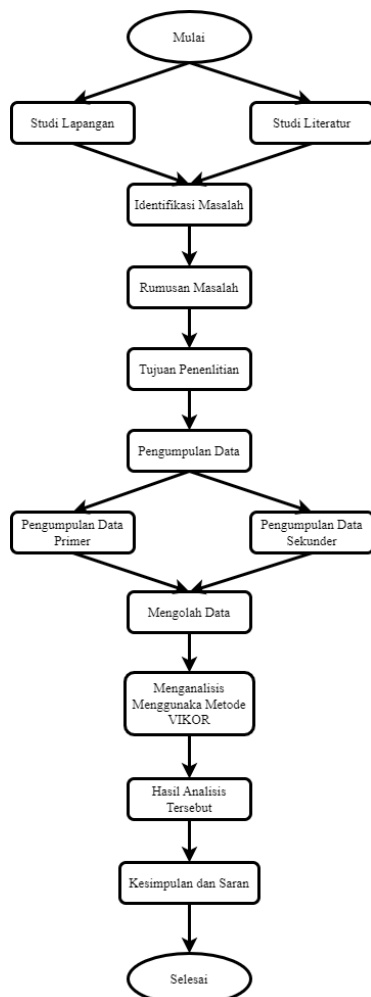
Dengan mempertimbangkan masalah yang dihadapi oleh PT PTK serta pandangan para ahli, metode VIKOR dapat diterapkan untuk memilih satu alternatif dari berbagai pilihan yang tersedia.

B. Metode Penelitian

Metode VIKOR diperkenalkan oleh Serafim Opricovic pada 1998 sebagai teknik pengambilan keputusan multikriteria. VIKOR digunakan untuk meranking alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal, dengan fokus pada nilai utilitas dan *regrets*. Nilai utilitas mengukur seberapa baik suatu alternatif memenuhi kriteria, sedangkan nilai *regrets* menunjukkan jarak dari solusi ideal yang diharapkan (Ulhaq & Irawati, 2021).

Penelitian ini memilih metode VIKOR karena kemampuannya dalam memberikan peringkat pada semua

alternatif dan mencari solusi kompromi yang ideal. Metode ini menggabungkan berbagai kriteria, bahkan yang bertentangan, untuk menemukan solusi terbaik yang dapat diterima oleh semua pihak dengan menyeimbangkan keuntungan maksimal dan kerugian minimal. Menurut (Radjab & Jam'an, 20217) Desain penelitian berfungsi sebagai panduan dalam proses penelitian, mencakup penentuan instrumen pengambilan data, pemilihan sampel, pengumpulan data, serta analisis data.



Gambar 1. Desain Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 berikut adalah rangkuman kerangka pemikiran penelitian:

1. **Mulai:** Penelitian dimulai dengan menentukan lokasi, yaitu di PT PTK pada bagian *Human Capital Operation* dan *Procurement*.
2. **Studi Lapangan:** Fokus pada pengadaan peralatan bawah air yang sedang dalam proses tender terbuka dengan tiga calon supplier, sementara perusahaan sedang mengimplementasikan *refocusing* HSSE.
3. **Studi Literatur:** Penelitian dikembangkan melalui tinjauan literatur, termasuk artikel jurnal, dokumen, dan studi terkait.
4. **Identifikasi Masalah:**
 - PTK menghadapi kesulitan dalam pengadaan peralatan bawah air secara mandiri, memerlukan supplier yang sesuai.
 - Pemilihan *Supplier* harus mempertimbangkan harga, kualitas, *Safety*, legalitas, dan pengiriman.
 - Metode VIKOR dipilih untuk membantu keputusan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria.

5. **Tujuan Penelitian:** Menentukan supplier terbaik untuk proyek bawah air menggunakan metode VIKOR.
6. **Pengumpulan Data:**
 - **Data Primer:** Dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.
 - **Data Sekunder:** Diperoleh dari studi literatur mengenai profil perusahaan dan informasi terkait lainnya.
7. **Pengolahan Data:** Data primer dan sekunder diolah untuk analisis yang mendukung tujuan penelitian.
8. **Analisis Menggunakan Metode VIKOR:** Digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan pendekatan VIKOR.
9. **Hasil Analisis:** Hasil analisis dengan metode VIKOR akan disajikan.
10. **Kesimpulan dan Saran:** Temuan dan rekomendasi disajikan berdasarkan hasil analisis.
11. **Selesai:** Penelitian dianggap selesai.
Dalam penelitian ini, data digunakan dari dua jenis sumber, yaitu sebagai berikut:
 1. Menurut Sugiyono (2018:456) menjelaskan bahwa data primer adalah informasi yang diperoleh langsung oleh pengumpul data dari sumbernya. Hal ini menjelaskan bahwa peneliti mengumpulkan data secara langsung dari tempat atau sumber di mana objek penelitian berada. Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan data yang didapat melalui Kuesioner, wawancara dan obeservasi secara langsung.
 2. Menurut Sugiyono (2018:456) data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan data yang didapat melalui buku, jurnal, artikel yang berkaitan dengan topik penelitian.
Menurut Sugiyono (2018:224) Teknik pengumpulan data adalah aspek yang sangat penting dalam sebuah penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah memperoleh data yang tepat. Berikut merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian terdiri dari teknik observasi, wawancara, dan kuesioner.
 - a) Menurut Sugiyono (2018:137), Wawancara diterapkan sebagai metode pengumpulan data ketika peneliti ingin melaksanakan studi awal guna menentukan masalah yang perlu diteliti. Subjek yang penulis identifikasi sebagai *Key Informan* dalam wawancara adalah staf Senior Pengadaan dan Logistik di PT. PTK.

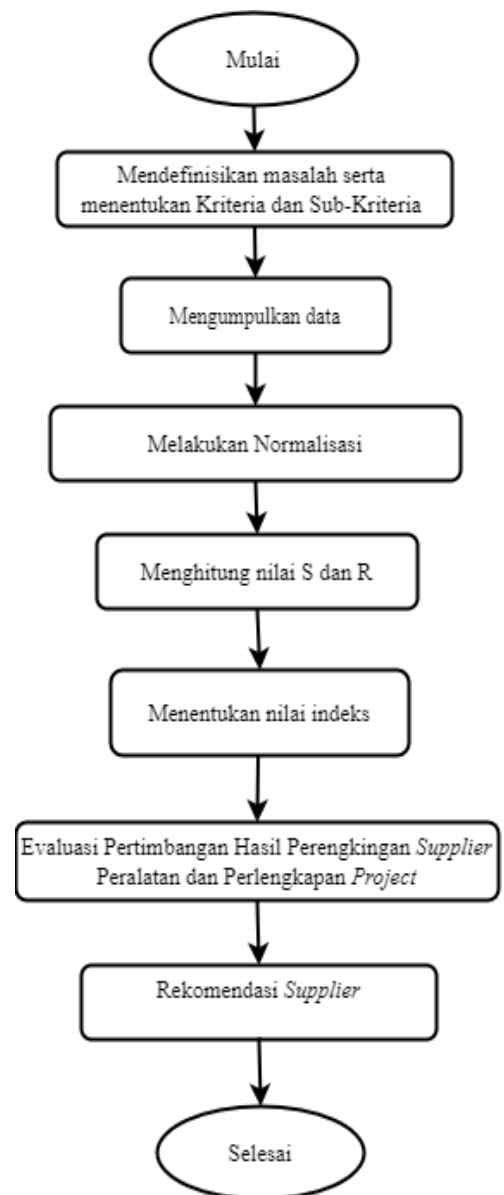
b) Menurut Sugiyono (2018:229) Observasi atau pengamatan dilakukan untuk memperoleh data langsung dari lapangan, memungkinkan peneliti mengamati dan mencatat kondisi yang relevan dengan penelitian secara langsung dan waktu nyata. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan pengamatan langsung di PT. PTK

c) kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang menyajikan kepada responden serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab. Berikut merupakan responden dari penelitian ini

- *Sr. Officer Purchasing*
- *Sr Officer Procurement*
- *Sr. Ship Chartering Officer*
- *TAD Fungsi Procurement*

Rancangan analisis pada penelitian ini berangkat dari adanya rekonstruksi regulasi serta Tata Cara Kerja Organisasi (TKO) mengenai standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), dengan demikian peneliti mendapatkan data yang dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara yang telah disusun secara sistematis. Rancangan analisis merupakan proses sistematis dalam mengumpulkan dan mengorganisasi data yang diperoleh dari observasi lapangan dan dokumentasi,

Berikut adalah rancangan analisis yang dilakukan oleh penulis:



Gambar 2. Rancangan Analisis

Sumber: Olahan Penulis, 2024

Berdasarkan gambar 2 di atas rancangan analisis pada penelitian kali ini sebagai dipaparkan sebagai berikut:

- 1) Membuat deskripsi yang jelas tentang permasalahan dan

menetapkan standar/kriteria untuk solusi yang diharapkan.

- 2) Penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan selama proses penelitian terjadi melalui beberapa cara diantaranya dengan melakukan observasi secara langsung, studi literatur, wawancara dan kuesioner.
- 3) Melakukan normalisasi yang disajikan pada Rumus dibawah:

$$R_{ij} = \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

- 4) Menghitung nilai S dan R dengan rumus dibawah ini

$$S_i = \sum_j^n = {}_1W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

Dan

$$R_i = \text{Max } j \left[W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \right]$$

- 5) Menentukan nilai indeks dengan rumus dibawah ini:

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^+ - S^-} \right] v + \left[\frac{R_i - R^+}{R^+ - R^-} \right] (1 - v)$$

Dimana:

S - = mini (Si)

S + = maxi(Si)

R - = mini(Ri)

R + = maxi(Ri)

V = 0,5

- 6) Hasil perangkingan merupakan hasil pengurutan dari S,R dan Q
- 7) Solusi alternatif peringkat terbaik berdasarkan nilai Q minimum

menjadi peringkat terbaik dengan syarat:

$$Q(A(2)) - (A(1)) \geq DQ$$

Dimana:

A (2): Alternatif dengan urutan peringkat ke 2

A (1): Alternatif dengan urutan terbaik pada perangkingan Q

DQ: 1- (m-1), dimana merupakan jumlah alternatif A (1) harus berada pada rangking terbaik S dan /atau R

8) Selesai

C. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data merupakan proses terstruktur yang melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh dan akurat mengenai topik yang sedang diteliti. tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui *supplier* terbaik untuk *project* Pekerjaan bawah air dengan menggunakan metode VIKOR. Proses ini mencakup berbagai metode seperti kuesioner, wawancara, observasi, dan pemanfaatan data primer dan sekunder. Berikut adalah alternatif dan kriteria *supplier* peralatan dan perlengkapan *project* pekerjaan bawah air:

Tabel 2. Rancangan Analisis

No	Perusahaan	No	Kriteria <i>Supplier</i>
1.	PT SA (A1)	1.	Pengiriman (K1)
2.	PT NA (A2)	2.	Legalitas (K2)
3.	PT AD (A3)	3.	<i>Safety</i> (K3)
		4.	Kualitas (K4)
		5.	Harga (K5)

Sumber: PT PTK, 2024

Pemilihan *Supplier* *project* dilakukan dengan membandingkan tiga alternatif vendor berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan, berdasarkan tabel 3.1 menjelaskan bahwa terdapat 3 calon *Supplier* diantaranya PT SA, PT NA, dan PT AD. Adapun kriteria yang ditetapkan diantaranya: Harga, Kualitas, *Safety*, Legalitas, Pengiriman.

Tabel 3. Bobot Kriteria

No	Kriteria		Bobot
1.	Pengiriman	K1	11.25%
2.	Legalitas	K2	22.5%
3.	<i>Safety</i>	K3	30%
4.	Kualitas	K4	21.25%
5.	Harga	K5	15%
Total			100%

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 3 menunjukkan rata-rata pembobotan kriteria untuk lima variabel: Pengiriman (K1), Legalitas (K2), *Safety* (K3), Kualitas (K4), dan Harga (K5). Bobot untuk Pengiriman adalah 11.25%, Legalitas 22.5%, *safety* 30%, Kualitas 21.25%, dan

Harga 15%. Total bobot untuk semua kriteria adalah 100%. Pembobotan ini digunakan untuk menentukan pentingnya masing-masing kriteria dalam evaluasi keseluruhan. Adapun penilaian responden terhadap masing-masing alternatif sebagai berikut:

Tabel 4. Penilaian Responden PT SA

No	Kriteria	Total Penilaian 4 responden	Rata-rata
1	Pengiriman	360.5	91
2	Legalitas	356.5	90
3	<i>Safety</i>	338.25	85
4	Kualitas	359	90

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 5. Penilaian Responden PT NA

No	Kriteria	Total Penilaian 4 responden	Rata-rata
1	Pengiriman	339	85
2	Legalitas	347.75	87
3	<i>Safety</i>	359	90
4	Kualitas	336	84

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 6. Penilaian Responden PT AD

No	Kriteria	Total Penilaian 4 responden	Rata-rata
1	Pengiriman	330	83
2	Legalitas	340	85
3	<i>Safety</i>	342	86
4	Kualitas	347.0	87

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Dalam penilaian bobot kriteria harga, digunakan bilangan fuzzy. Hal ini dilakukan karena kriteria harga yang telah ditetapkan oleh PT PTK, di mana harga total paket peralatan dan perlengkapan

pekerjaan bawah air yang diinginkan oleh PT PTK adalah Rp6.061.300per paket. Berikut ini adalah daftar harga dari masing-masing calon pemasok peralatan dan perlengkapan pekerjaan bawah air:

Tabel 7. Penawaran Harga Dari Calon *Supplier*

No	Kriteria	Alternatif Calon <i>Supplier</i>		
		PT SA	PT NA	PT AD
1.	Harga	RP.6.352.200.000/pack	Rp.6.594.000.000/pack	Rp.6.062.700.000/pack

Sumber: PT PTK, 2024

Tabel 7 memperlihatkan penawaran harga dari tiga calon pemasok. PT SA menawarkan harga Rp6.352.200.000 per paket, PT NA mengajukan harga Rp6.594.000.000 per paket, dan PT AD memberikan penawaran Rp6.062.700.000 per paket. Penawaran harga ini dijadikan dasar untuk mengetahui nilai bobotnya dengan menggunakan bilangan *fuzzy*. Menurut Tiardo Sihite et al., (2023) Bilangan *Fuzzy* didapat berdasarkan ketiga penawaran harga dari calon *supplier*

ditambah harga yang diinginkan perusahaan dijumlahkan lalu dibagi banyaknya alternatif penawaran, kemudian rata-rata tersebut dikurangkan dengan penawaran harga yang paling rendah, sehingga hasil pengurangan tersebut menjadi dasar dari *range* harga dalam penilaian kriteria Harga dengan menggunakan bilangan *fuzzy*. Berikut merupakan nilai bobot yang digunakan untuk mengukur kriteria Harga.

Tabel 8. Penilaian Kriteria Harga

NO	Range Harga	Keterangan	Nilai
1.	Rp.6.061.300.000 – Rp.6.267.550.000	Sangat Baik	100
2.	Rp.6.267.550.001 – Rp.6.473.800.000	Baik	80
3.	Rp.6.473.800.001 – Rp.6.680.050.000	Cukup Baik	60
4.	Rp.6.680.050.001 – Rp.6.886.300.000	Buruk	40
5.	Rp.6.886.300.001 – Rp.7.092.550.000	Sangat Buruk	20

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Berdasarkan penilaian responden, kesimpulan mengenai penilaian untuk

setiap kriteria dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 9. Penilaian Alternatif Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	91	90	85	90	80
A2	85	87	90	84	60
A3	83	85	86	87	100

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 3.8 menunjukkan penilaian tiga alternatif (A1, A2, dan A3) berdasarkan lima kriteria (K1, K2, K3, K4, dan K5). Alternatif A1 mendapat nilai 91 untuk K1, 90 untuk K2, 85 untuk K3, 90 untuk K4, dan 80 untuk K5. Alternatif A2 memperoleh nilai 85 untuk K1, 87 untuk K2, 90 untuk K3, 84 untuk K4, dan 60 untuk K5. Alternatif A3 mendapat nilai 83 untuk K1, 85 untuk K2, 86 untuk K3, 87 untuk K4, dan 100 untuk K5. Adapun tahapan pengolahan data dengan menggunakan metode VIKOR sebagai berikut:

- a. Melakukan normalisasi yang disajikan pada Rumus dibawah:

$$R_{ij} = \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

Dimana i merujuk pada alternatif, dan j adalah kriteria yang digunakan untuk menghitung nilai alternatif. x_j^+ adalah nilai dari matriks keputusan, x_j^+ adalah nilai terbaik dalam kriteria tersebut, dan x_j^- adalah nilai terburuk dalam kriteria tersebut.

1) Pengiriman (K1)

- a) Untuk R (A1) (K1)

$$R_{11} = \left(\frac{91-91}{91-83} \right) = \frac{0}{8} = 0$$

- b) Untuk R (A2) (K1)

$$R_{21} = \left(\frac{91-85}{91-83} \right) = \frac{6}{8} = 0,75$$

- c) Untuk R (A3) (K1)

$$R_{31} = \left(\frac{91-83}{91-83} \right) = \frac{8}{8} = 1$$

2) Legalitas (K2)

- a) Untuk R (A1) (K2)

$$R_{12} = \left(\frac{90-90}{90-85} \right) = \frac{0}{5} = 0$$

- b) Untuk R (A2) (K2)

$$R_{22} = \left(\frac{90-87}{90-85} \right) = \frac{3}{5} = 0,6$$

- c) Untuk R (A3) (K2)

$$R_{32} = \left(\frac{90-85}{90-85} \right) = \frac{5}{5} = 1$$

3) Safety (K3)

- a) Untuk R (A1) (K3)

$$R_{13} = \left(\frac{90-85}{90-85} \right) = \frac{5}{5} = 1$$

- b) Untuk R (A2) (K3)

$$R_{23} = \left(\frac{90-90}{90-85} \right) = \frac{0}{5} = 0$$

- c) Untuk R (A3) (K3)

$$R_{33} = \left(\frac{90-86}{90-85} \right) = \frac{4}{5} = 0,8$$

4) Kualitas (K4)

- a) Untuk R (A1) (K4)

$$R_{14} = \left(\frac{90-90}{90-84} \right) = \frac{0}{6} = 0$$

- b) Untuk R (A2) (K4)

$$R_{24} = \left(\frac{90-84}{90-84} \right) = \frac{6}{6} = 1$$

- c) Untuk R (A3) (K4)

$$R_{34} = \left(\frac{90-87}{90-84} \right) = \frac{3}{6} = 0,5$$

5) Harga (K5)

- a) Untuk R (A1) (K5)

$$R_{15} = \left(\frac{100-80}{100-60} \right) = \frac{20}{40} = 0,5$$

b) Untuk R (A2) (K5)

$$R_{25} = \left(\frac{100-60}{100-60} \right) = \frac{40}{40} = 1$$

c) Untuk R (A3) (K5)

$$R_{35} = \left(\frac{100-100}{100-60} \right) = \frac{0}{40} = 0$$

Berdasarkan langkah-langkah perhitungan yang telah dijelaskan, diperoleh data normalisasi untuk setiap sampel. Berikut ini disajikan tabel yang memuat data normalisasi untuk semua sampel (normalisasi matriks).

Tabel 10. Normalisasi Nilai Alternatif Metode VIKOR

alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0	0	1	0	0,5

Tabel 11. Normalisas Nilai Alternatif * Bobot

ALTERNATIF	KRITERIA				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0*11,25%	0*22,5%	1*30%	0*21,25%	0,5*15%
A2	0,75*11,25%	0,6*22,5%	0*30%	1*21,25%	1*15%
A3	1*11,25%	1*22,5%	0,8*30%	0,5*21,25%	0*15%

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 12. Hasil Akhir Normalisasi Nilai Alternatif

ALTERNATIF	KRITERIA				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.000	0.000	0.300	0.000	0.075
A2	0.084	0.135	0.000	0.213	0.150
A3	0.113	0.225	0.240	0.106	0.000

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

A2	0,75	0,6	0	1	1
A3	1	1	0,8	0,5	0

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Berdasarkan data dari Tabel 10 tentang normalisasi nilai alternatif dengan metode VIKOR, terdapat tiga alternatif yang dinilai berdasarkan lima kriteria (K1, K2, K3, K4, K5). Alternatif A1 memperoleh nilai 0 untuk K1 dan K2, nilai 1 untuk K3, nilai 0 untuk K4, dan nilai 0.5 untuk K5. Alternatif A2 mendapat nilai 0.75 untuk K1, 0.6 untuk K2, nilai 0 untuk K3, serta nilai 1 untuk K4 dan K5. Alternatif A3 mendapatkan nilai 1 untuk K1 dan K2, 0,8 untuk K3, nilai 0.5 untuk K4, dan nilai 0 untuk K5. Normalisasi diatas dilakukan perkalian terhadap bobot kriteria yang sudah diperoleh dari penilaian responden.

b. Menghitung nilai *Utility Measure* dan *Regret Measure*

Menghitung nilai S dan R dengan rumus dibawah ini

$$S_i = \sum_j^n = {}_1W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

Dan

$$R_i = \text{Max } j \left[W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \right]$$

Dimanan W_j merupakan bobot dari masing-masing kriteria. Pada nilai S didapatkan dari nilai penjumlahan pada hasil perkalian bobot kriteria dengan menggunakan pada setiap data sampel.

- Nilai S (A1) = 0 + 0 + 0,300 + 0 + 0,075 = 0,375
- Nilai S (A2) = 0,084 + 0,135 + 0 + 0,213 + 0,150 = 0,582
- Nilai S (A3) = 0,113 + 0,225 + 0,240 + 0,106 + 0 = 0.684

Menurut Nofriansyah (2017: 132) nilai R dari satu baris merupakan nilai tertinggi dari nilai – nilai S yang ada di baris itu. Nilai R dari sampel diatas adalah sebagai berikut:

- R(A1) = 0.300
- R(A2) = 0.213
- R(A3) = 0.240

Berikut merupakan hasil matriks dari nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) dari setiap alternatif:

Tabel 13. Nilai S dan R Metode VIKOR

Alternatif	Nilai S	Nilai R
A1	0.375	0.300
A2	0.582	0.213
A3	0.684	0.240
Min	0.375	0.213
Max	0.684	0.300

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 13 menampilkan nilai S dan R untuk tiga alternatif (A1, A2, dan A3) dengan menggunakan metode VIKOR. Alternatif A1 memiliki nilai S sebesar 0.375 dan nilai R sebesar 0.300. Alternatif A2 memiliki nilai S sebesar 0.582 dan nilai R sebesar 0.213. Alternatif A3 memiliki nilai S sebesar 0.684 dan nilai R sebesar 0.240. Nilai S minimum adalah 0.375, sedangkan nilai S maksimum adalah 0.684. Nilai R minimum adalah 0.213, dan nilai R maksimum adalah 0.300.

C. Menentukan nilai indeks

Menentukan nilai indeks dengan rumus dibawah ini:

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^+ - S^-} \right] v + \left[\frac{R_i - R^+}{R^+ - R^-} \right] (1 - v)$$

Dimana:

- S - = mini (Si)
- S + = maxi(Si)
- R - = mini(Ri)
- R + = maxi(Ri)
- V = 0,5

Berikut adalah perhitungan indeks nilai VIKOR sebagai berikut:

a) Nilai Q1 (A1)

$$= \left(\frac{0,375 - 0,684}{0,684 - 0,375} \right) 0,5 + \left(\frac{0,300 - 0,300}{0,300 - 0,213} \right) (1-0,5)$$

$$= (-1) (0,5) + (0) (0,5)$$

$$= - 0,5 + 0$$

$$= - 0,5$$

b) Nilai Q2 (A2)

$$= \left(\frac{0,582 - 0,684}{0,684 - 0,375} \right) 0,5 + \left(\frac{0,213 - 0,300}{0,300 - 0,213} \right) (1-0,5)$$

$$= (-0,329) (0,5) + (-1) (0,5)$$

$$= - 0,164 + - 0,5$$

$$= -0,336$$

c) Nilai Q3 (A3)

$$= \left(\frac{0,684 - 0,684}{0,684 - 0,375} \right) 0,5 + \left(\frac{0,240 - 0,300}{0,300 - 0,213} \right) (1-0,5)$$

$$= 0 (0,5) + (-0,686) (0,5)$$

$$= 0 + -0,343$$

$$= -0,343$$

Dari perhitungan di atas, berikut adalah nilai indeks VIKOR untuk tiga alternatif (A1, A2, dan A3):

Tabel 13. Nilai Peringkat Indeks VIKOR

NO	Alternatif	Nilai Q
1.	A1	-0,5
2.	A2	-0,336
3.	A3	-0,343

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Alternatif A1 memiliki nilai Q sebesar - 0,5, alternatif A2 memiliki nilai Q sebesar - 0,336, dan alternatif A3 memiliki nilai Q sebesar -0,343. Menurut (Syaputra et al., 2021) alternatif terbaik ditetapkan berdasarkan nilai Q yang paling rendah. Berdasarkan nilai Q, alternatif A2 menempati peringkat pertama dengan nilai Q sebesar 0,291, diikuti oleh A1 di peringkat kedua, dan A3 di peringkat ketiga. Data ini diolah oleh penulis pada tahun 2024.

D. Simpulan

Berdasarkan penilaian responden, dapat diketahui bahwa:

- Kriteria Pengiriman. *Supplier* PT SA memperoleh penilaian tertinggi dibandingkan *supplier* lainnya
- Kriteria Legalitas. Dalam kriteria legalitas *Supplier* PT SA memperoleh penilaian tertinggi dibandingkan *supplier* lainnya
- Kriteria *Safety*. Untuk kriteria keselamatan, *supplier* PT NA menonjol dengan nilai tertinggi dibandingkan *supplier* lainnya
- Kriteria Kualitas. *Supplier* PT SA sekali lagi unggul dalam kriteria kualitas dibandingkan *supplier* lainnya.
- Kriteria Harga. Dalam kriteria harga, *supplier* PT AD mendapat penilaian

tertinggi dibandingkan *supplier* lainnya

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode VIKOR diperoleh solusi peringkat *supplier* pada *project* pekerjaan bawah air dimana nilai indeks VIKOR terkecil merupakan solusi terbaik.

Tabel 14. Nilai Peringkat Solusi Terbaik

Alternatif	Nilai Q	Ranking
A1	-0.5	1
A2	-0.336	3
A3	-0.343	2

Sumber: Olahan Data Penulis, 2024

Tabel 15 menunjukkan nilai peringkat solusi terbaik berdasarkan metode VIKOR. Alternatif A1 memiliki nilai Q terkecil, yaitu -0.5, sehingga menempati peringkat pertama sebagai solusi terbaik. Alternatif A3 memiliki nilai Q sebesar -0.343 dan berada di peringkat kedua. Alternatif A2 memiliki nilai Q terbesar, yaitu -0.336, sehingga berada di peringkat ketiga. Berdasarkan data ini, alternatif A1 dianggap sebagai solusi paling optimal.

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui *supplier* terbaik pada *Project* Pekerjaan Bawah Air dengan menggunakan metode *višekriterijumsko kompromisno rangiranje* (VIKOR) hasil analisis dan pengolahan data untuk pemilihan *Supplier*

pada *Project* ini maka diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- Kriteria *Safety* menjadi pilihan tertinggi responden
- Kriteria Legalitas menjadi pilihan kedua responden
- Kriteria Kualitas menjadi pilihan ketiga responden
- Kriteria Harga menjadi pilihan keempat responden
- Kriteria Pengiriman menjadi pilihan terakhir responden

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode VIKOR hasil analisis penulis terhadap pilihan alternatif *supplier* pada *project* pekerjaan bawah air ini adalah sebagai berikut:

- Alternatif 1 (PT SA) menjadi peringkat pertama dengan nilai yang paling optimal.
- Alternatif 3 (PT AD) menjadi peringkat kedua.
- Alternatif 2 (PT NA) menjadi peringkat ketiga

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT PTK tentang analisis pemilihan *supplier* menggunakan metode VIKOR, maka penulis memiliki beberapa saran yaitu:

- Diharapkan bagi PT PTK menetapkan kriteria maupun standarisasi yang

pasti dalam pemilihan vendor agar termonitor.

- b. Penulis menyarankan agar PT PTK memilih vendor Alternatif A1 (PT SA) menjadi *supplier* pada *project* pekerjaan bawah air ini karena memiliki kinerja yang baik.

E. Daftar Pustaka

- Lengkong, S. P., Permasari, A. E., & Fauziati, S. (2015). Implementasi Metode VIKOR untuk Seleksi Penerima Beasiswa. *Proceedings of The 7 Th National Conference on Information Technology and Electrical Engineering*, 33, 107–112.
- Putratama Nasution, R., Supiyandi, & Amin, M. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Multi Criteria Decision Making (MCDM). *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(3), 391–399. <https://doi.org/10.47065/bit.v4i3.923>
- Radjab, E., & Jam'an, A. (2021). *Metodologi Penelitian Bisnis* (E. Radjab & A. Jam'an (eds.); Cetakan 1). Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar 2017.
- Sugiyono. (2018). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*. CV ALFABETA.
- Syaputra, A., Salim, Y., & Hayati, L. N. (2021). Penerapan Metode VIKOR dalam Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Terhadap Masyarakat Terdampak COVID-19. *Buletin Sistem Informasi Dan Teknologi Islam*, 2(2), 83–89. <https://doi.org/10.33096/busiti.v2i2.794>
- Tiardo Sihite, J., Sovia Pramudita, A., & Kusdanu Waskito, S. (2023). Analisis Pemilihan Vendor Plastik Dengan Menggunakan Metode Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompomisn Resenje (Vikor) Pada Pt Agronesia Saripetojo Bandung. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 333–341. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6447>
- Ulhaq, M. D. U., & Irawati. (2021). Implementasi Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) Pada Seleksi Program Keluarga Harapan Komponen Pendidikan Berbasis Web. *Indonesian Journal of Data and Science*, 2(1), 38–49. <https://doi.org/10.33096/ijodas.v2i1.30>