INDIKATOR UTAMA UNTUK EVALUASI KINERJA KONTRAKTOR MENURUT PANDANGAN KONSULTAN DI PAPUA BARAT

Randi Angriawan Tarigan[1] dan Andi[2]
[1]Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Surabaya
[2]Dosen Magister Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Surabaya

[1] randi.tarigan@gmail.com, [2] andi@petra.ac.id

ABSTRAK: Evaluasi kinerja kontraktor merupakan bagian penting dalam menilai keberhasilan proyek konstruksi, khususnya di wilayah Papua Barat yang memiliki karakteristik geografis dan tantangan dalam pelaksanaan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator utama yang dianggap penting oleh konsultan, penerapan indikator utama tersebut terhadap kinerja aktual kontraktor, serta menganalisis perbandingan antara penilaian tingkat kepentingan indikator dan kinerja aktual menggunakan metode *Importance Performance Analysis* (IPA). Penelitian dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui kuesioner kepada 62 konsultan proyek. Hasilnya menunjukkan bahwa indikator utama dalam kategori hubungan dianggap penting oleh konsultan dan memperoleh penilaian tertinggi dalam evaluasi kinerja aktual kontraktor. Hasil IPA juga menunjukkan bahwa indikator dalam kategori hubungan perlu dipertahankan kinerjanya.

Kata kunci: indikator utama, evaluasi kinerja, kontraktor, konsultan, metode IPA.

ABSTRACT: *Contractor performance evaluation plays an important role in determining the success of construction projects, particularly in West Papua, where geographical conditions present unique challenges. This study aims to identify the contractor performance indicators considered important by consultants, evaluate contractors' actual performance, and examine the gap between importance and performance using Importance Performance Analysis (IPA). A descriptive quantitative approach was applied through questionnaires completed by 62 project consultants. The findings indicate that relationship-related indicators were rated as the most important and also achieved the highest performance scores. The IPA results show that these indicators should be maintained because they represent key strengths in contractor performance. The study highlights the significance of strong working relationships in supporting successful project implementation and provides useful input for improving contractor performance evaluation in the construction industry*.

Keywords: key indicators, performance evaluation, contractor, consultant, IPA method.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi suatu daerah, terutama di daerah yang memiliki tantangan geografis seperti Provinsi Papua Barat. Berbagai kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan proyek konstruksi mulai dari keterbatasan tenaga kerja terampil, pasokan material yang terbatas, hingga kondisi lingkungan yang menantang. Tidak hanya itu, berbagai masalah sering terjadi terkait dengan kinerja kontraktor, mulai dari keterlambatan penyelesaian proyek, mutu pekerjaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun standar yang telah ditentukan, hingga pembengkakan anggaran. Tantangan yang kompleks seperti inilah kinerja kontraktor menjadi aspek krusial dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi.

Dalam mengevaluasi kinerja kontraktor, diperlukan indikator yang mampu mencerminkan keberhasilan pelaksanaan proyek secara menyeluruh. Salah satu pendekatan yang seringkali digunakan adalah konsep segitiga besi (*iron triangle*) yang fokus utama nya pada keseimbangan antara waktu, kualitas, dan biaya. Hal ini sejalan dengan yang diutarakan oleh Abiodun, Segbenu, dan Oluseye bahwa segitiga besi *(iron triangle)* menekankan hubungan antara waktu, kualitas, dan biaya merupakan indikator utama keberhasilan dalam proyek konstruksi (Abu Oda et al., 2022). Kriteria dan indikator kinerja dalam proyek dapat bervariasi di antara institusi dan individu, meskipun sebagian besar masih mengacu pada segitiga emas yang mencakup aspek waktu, kualitas, dan biaya. Namun ini bukan satu-satunya kriteria yang digunakan (Abu Oda et al., 2022).

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam evaluasi kinerja kontraktor, seperti yang dilakukan oleh Ruci & Kristiana (2019), yang meneliti pandangan pemilik proyek (*owner*) terhadap kinerja kontraktor di Kabupaten Barito Timur dengan menggunakan pendekatan analisis deskriptif berdasarkan 26 indikator kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator paling berpengaruh terhadap pandangan pemilik proyek adalah *accuracy*, yaitu kesesuaian laporan proyek dengan kondisi aktual di lapangan. Diikuti oleh indikator *performance* dan *accessibility & convenience*, yang mencerminkan pentingnya kemampuan kontraktor dalam menangani kendala teknis maupun administratif.

Namun demikian, perlu disadari bahwa evaluasi terhadap kinerja kontraktor bukan hanya menjadi tanggung jawab pemilik proyek (*owner*) semata. Evaluasi kinerja kontraktor dari sudut pandang pemilik proyek (*owner*) seringkali lebih berorientasi pada laporan administrasi dan dokumen formal yang disusun setelah proyek selesai. Padahal, permasalahan utama justru seringkali terjadi selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung mulai dari tahap awal perencanaan sampai dengan serah terima pekerjaan. Di sinilah letak pentingnya evaluasi kinerja kontraktor dari sudut pandang konsultan. Konsultan adalah salah satu pemangku kepentingan utama dalam proyek konstruksi, karena mereka bertugas untuk memastikan kepentingan pemilik proyek (*owner*) sepanjang siklus proyek (Chow & Ng, 2007).

Pandangan konsultan, baik konsultan perencana maupun konsultan pengawas dalam menilai kinerja kontraktor dianggap sangat penting. Konsultan perencana terlibat sejak awal pekerjaan dimulai, yaitu melakukan penyusunan DED (*Detail Engineering Design*) seperti gambar rencana, perhitungan teknis dan spesifikasi teknis dan syarat-syarat pekerjaan. Konsultan perencana tahu persis apa standar dan tujuan yang harus dicapai oleh kontraktor. Sementara itu, konsultan pengawas hadir di lapangan sebagai wakil dari pemilik proyek

(*owner*) untuk memastikan pelaksanaan pekerjaan dilakukan sesuai dengan rencana baik dari segi mutu, waktu, hingga respon kontraktor terhadap masalah yang muncul di lapangan. Konsultan berada dalam posisi yang ideal dalam memberikan evaluasi yang jujur dan objektif, karena merupakan hasil dari pengamatan dan keterlibatan langsung dari berbagai proyek.

Namun ironisnya, pandangan konsultan belum dijadikan dasar utama dalam evaluasi kinerja kontraktor. Hal ini terlihat dari belum ada penelitian yang secara spesifik membahas dari prespektif konsultan dalam menentukan indikator utama kinerja kontraktor, terutama di wilayah Papua Barat. Padahal, dengan kompleksitas proyek yang semakin tinggi di wilayah Papua Barat dibutuhkan indikator yang lebih akurat dan kontekstual untuk mengevaluasi apakah kontraktor sudah bekerja secara profesional. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui indikator utama yang dianggap penting oleh konsultan dalam mengevaluasi kinerja kontraktor di Papua Barat dan menganalisis pandangan konsultan terhadap kinerja kontraktor dalam praktik di lapangan berdasarkan indikator utama tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mencari tahu perbandingan tingkat kepentingan indikator dan kinerja aktual dengan metode *Importance Performance Analysis* (IPA)

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Industri Konstruksi di Papua Barat

Industri konstruksi, khususnya pembangunan infrastruktur di Papua Barat seperti jalan, jembatan, pelabuhan dan fasilitas umum lainnya, bukan hanya sekedar bangunan tetapi harapan nyata bagi masyarakat dalam mendorong pertumbuhan wilayah dan mengurangi kesenjangan antardaerah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Baransano et al. (2016), sektor konstruksi termasuk salah satu sektor unggulan di beberapa Kabupaten/Kota di Papua Barat, seperti Manokwari, Sorong Selatan, Fak-Fak, dan Kota Sorong. Sektor ini memiliki nilai *Location Quetient* (LQ) dan *differential shift* yang positif, artinya bahwa sektor ini tidak hanya memiliki keunggulan komperatif, tetapi juga daya saing yang cukup baik.

Keberhasilan sektor ini sangat bergantung pada kinerja para pelaku utamanya yaitu kontraktor. Menurut Wartuny et al. (2018), banyak kontraktor di Papua Barat yang belum mampu menerapkan sistem manajemen mutu secara optimal. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan sumber daya manusia dalam hal pemahaman standar mutu pekerjaan. Kondisi ini berdampak langsung pada rendahnya kinerja kontraktor, yang mempengaruhi kualitas hasil pekerjaan konstruksi dan kepercayaan Pemberi Tugas.

2.2 Indikator Utama untuk Evaluasi Kinerja Kontraktor

Penilaian kinerja kontraktor dalam proyek konstruksi mencakup berbagai aspek yang kompleks dan saling berkaitan. Agar evaluasi berjalan dengan efektif, indikator-indikator yang digunakan perlu dikelompokkan secara sistematis. Pengelompokan indikator memberikan beberapa keuntungan. Dari sisi teori, pembagian ini memastikan bahwa setiap indikator diukur dalam konteks yang tepat. Selanjutnya dari segi pelaksanaan, pengelompokan ini membuat penyusunan kuesioner dan analisis data menjadi lebih baik. Indikator utama yang digunakan dalam evaluasi kinerja kontraktor disajikan pada Tabel 1 – Tabel 10.

Tabel 1. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori waktu (*time)*

Kode	Indikator	Referensi
A1	Waktu untuk menyiapkan gambar kerja (*shop drawing*)	Abu Oda et al (2022)
A2	Waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi	Abu Oda et al (2022) Micheel et al (2007)
A3	Waktu penyelesaian perubahan pekerjaan	Abu Oda et al (2022)
A4	Waktu yang dibutuhkan untuk pengadaan dan pemasangan material / peralatan	Abu Oda et al (2022)
A5	Tambahan waktu atau keterlambatan yang terjadi selama proyek berlangsung	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)
A6	Kemampuan dalam memprediksi durasi aktual penyelesaian proyek	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010) Asyiah et al (2020) Fatimah & Purnanda (2020)
A7	Total waktu penyelesaian seluruh pekerjaan proyek	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)

Tabel 2. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori biaya (*cost*)

Kode	Indikator	Referensi
B1	Biaya untuk pekerjaan konstruksi	Abu Oda et al (2022) Hamad et al (2021)
B2	Biaya perubahan pekerjaan	Abu Oda et al (2022)
B3	Biaya langsung (biaya sumber daya proyek seperti tim kontraktor, pekerja, dan alat)	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
B4	Biaya tidak langsung (biaya kantor, pajak, asuransi, dan lainnya)	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
B5	Biaya perbaikan akibat kesalahan kontraktor	Abu Oda et al (2022)
B6	Penyimpangan total biaya proyek	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010)
B7	Biaya klaim yang timbul selama proyek berlangsung	Abu Oda et al (2022)
B8	Denda keterlambatan atau kerugian	Abu Oda et al (2022)
B9	Total biaya secara keseluruhan	Abu Oda et al (2022) Abiodun et al (2017) Radujković et al (2010) Toor & Ogunlana (2010)

Tabel 3. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori kualitas (*quality*)

Kode	Indikator	Referensi
C1	Cacat (jumlah, jenis, dan persentase)	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010) Butcher & Sheehan (2010)
C2	Kualitas sumber daya (alat dan material)	Abu Oda et al (2022) Lam et al (2021)

Tabel 3. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori kualitas (*quality*)

Kode	Indikator	Referensi
C3	Kualitas hasil kerja	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010)
C4	Sistem pengendalian mutu	Abu Oda et al (2022)
C5	Kualitas gambar kerja (*shop* drawing) yang disiapkan kontraktor	Abu Oda et al (2022)
C6	Estetika (nilai keindahan visual)	Abu Oda et al (2022) Madeppungeng et al (2020) Fatimah & Purnanda (2020)
C7	Kesesuaian dengan spesifikasi teknis	Abu Oda et al (2022) Saputra (2024) Madeppungeng et al (2020) Toor & Ogunlana (2010) Fatimah & Purnanda (2020)
C8	Kualitas output yang dapat diterima untuk digunakan langsung tanpa adanya perbaikan	Abu Oda et al (2022) Abiodun et al (2017)

Tabel 4. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori kesehatan dan keselamatan kerja (K3)

Kode	Indikator	Referensi
D1	Komitmen terhadap tindakan kesehatan dan keselamatan dalam proyek	Abu Oda et al (2022) Madeppungeng et al (2020) Fatimah & Purnanda (2020) Asyiah et al (2020)
D2	Komitmen terhadap prosedur keselamatan dan konsep tentang masyarakat dan lingkungan	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010)
D3	Tindakan pencegahan (asuransi, pelatihan, rencana keselamatan)	Abu Oda et al (2022)
D4	Kerugian akibat kejadian darurat dalam proyek (kecelakaan, cedera, kerusakan)	Abu Oda et al (2022)
D5	Tingkat resiko (peluang terpapar bahaya, cedera, atau kerugian)	Abu Oda et al (2022) Alhammadi et al (2021) Alarcón et al (2001)

Tabel 5. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori hubungan (*relationship*)

Kode	Indikator	Referensi
E1	Sikap, perilaku, dan fleksibilitas kontraktor	Abu Oda et al (2022) Butcher & Sheehan (2010)
E2	Kepercayaan dan komitmen antara kontraktor dan pihak lainnya	Abu Oda et al (2022) Butcher & Sheehan (2010)
E3	Klaim, sengketa, dan litigasi	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010) Toor & Ogunlana (2010) Ali et al (2013)

Tabel 5. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori hubungan (*relationship*)

Kode	Indikator	Referensi
E4	Kesesuaian budaya dan sosial antara kontraktor dan pihak lainnya	Abu Oda et al (2022) Ali et al (2013) Butcher & Sheehan (2010)
E5	Hubungan kontraktor dengan pihak internal proyek seperti pekerja, sub kontraktor, dan pemasok	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)
E6	Komunikasi dan koordinasi yang efektif	Abu Oda et al (2022) Fatimah & Purnanda (2020) Radujković et al (2010) Butcher & Sheehan (2010)
E7	Dampak terhadap partisipasi pemangku kepentingan dan pemenuhan harapan mereka	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010) Ali et al (2013)
E8	Tingkat kepuasan kontraktor dan timnya terhadap kinerja mereka sendiri	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010) Butcher & Sheehan (2010)
E9	Manfaat terhadap infrastruktur nasional	Abu Oda et al (2022)

Tabel 6. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori lingkungan (*environment*)

Kode	Indikator	Referensi
F1	Keluhan lingkungan	Abu Oda et al (2022) Tayeh et al (2020)
F2	Kepatuhan terhadap hukum dan peraturan lingkungan	Abu Oda et al (2022)
F3	Tingkat kerusakan dan dampak terhadap lingkungan	Abu Oda et al (2022) Nudurupati et al (2007)
F4	Dampak terhadap udara dan air	Abu Oda et al (2022) Ali et al (2013)
F5	Dampak terhadap keanekaragaman hayati	Abu Oda et al (2022)
F6	Penggunaan lahan yang ideal	Abu Oda et al (2022)
F7	Komitmen terhadap standar keberlanjutan	Abu Oda et al (2022) Aisheh et al (2021) Toor & Ogunlana (2010)
F8	Tingkat penggunaan energi dan konsekuensinya	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010) Ali et al (2013)
F9	Langkah pengurangan kebisingan	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)

Tabel 7. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori inovasi (*innovation*)

Kode	Indikator	Referensi
G1	Kemampuan untuk berinovasi	Abu Oda et al (2022)

Tabel 7. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori inovasi (*innovation*)

Kode	Indikator	Referensi
		Enshassi et al (2012) Radujković et al (2010)
G2	Potensi dan kesiapan menghadapi masa depan	Abu Oda et al (2022)
G3	Pengembangan dan pertumbuhan organisasi	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)
G4	Citra ideal perusahaan	Abu Oda et al (2022)
G5	Pelatihan dan pembelajaran untuk pengembangan kapasitas dan keahlian	Abu Oda et al (2022) Enshassi et al (2012) Radujković et al (2010) Butcher & Sheehan (2010)

Tabel 8. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori manajemen proyek (*project management*)

Kode	Indikator	Referensi
H1	Tindakan manajerial oleh kontraktor	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
H2	Kinerja dan efisiensi jadwal serta perencanaan proyek	Abu Oda et al (2022) Saputra (2024)
H3	Pemanfaatan sumber daya	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
H4	Sistem / metode pengadaan	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
H5	Pengelolaan limbah	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
H6	Kemampuan pengendalian dan efektivitas pengambilan keputusan	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)
H7	Fungsionalitas dan kegunaan (sesuai tujuan dan praktis)	Abu Oda et al (2022)
H8	Motivasi dan peningkatan kinerja perusahaan	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010) Butcher & Sheehan (2010)

Tabel 9. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori kualifikasi (*qualification*)

Kode	Indikator	Referensi
I1	Kualifikasi sumber daya manusia di perusahaan	Abu Oda et al (2022) Fatimah & Purnanda (2020) Asyiah et al (2020) Madeppungeng et al (2020)
I2	Kinerja dan integrasi tim kontraktor	Abu Oda et al (2022)

Tabel 9. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori kualifikasi (*qualification*)

Kode	Indikator	Referensi
I3	Efisiensi (pelaksanaan dengan sumber daya dan biaya minimal)	Abu Oda et al (2022) Toor & Ogunlana (2010)
I4	Pemahaman terhadap pekerjaan	Abu Oda et al (2022) Butcher & Sheehan (2010)
I5	Efektivitas dan produktivitas	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)
I6	Kemampuan teknis dan teknologi perusahaan	Abu Oda et al (2022)
I7	Karakteristik dan fitur kontraktor (pengalaman, keterampilan, kepribadian, dan lain-lain)	Abu Oda et al (2022)

Tabel 10. Indikator utama evaluasi kinerja kontraktor kategori keuangan (*financial*)

Kode	Indikator	Referensi
J1	Kapasitas dan stabilitas keuangan perusahaan serta pangsa pasar	Abu Oda et al (2022) Ali et al (2013)
J2	Investasi keuangan lainnya yang dimiliki oleh kontraktor	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)
J3	Dampak terhadap nilai sektor pariwisata	Abu Oda et al (2022) Ugwu & Haupt (2007)
J4	Kemampuan memprediksi biaya aktual	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010) Roberts & Latorre (2009)
J5	Efektivitas biaya (pengeluaran yang tepat guna)	Abu Oda et al (2022)
J6	Keuntungan atau hasil yang diperoleh kontraktor	Abu Oda et al (2022) Ali et al (2013) Abiodun et al (2017)
J7	Perubahan dalam dukungan proyek	Abu Oda et al (2022) Radujković et al (2010)

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu menganalisis data dengan menggambarkan informasi yang dikumpulkan. Penelitian ini diawali dengan studi literatur untuk memperoleh dasar teori penelitian. Kemudian, penyusunan kuesioner dilakukan untuk memperoleh data yang digunakan dalam penelitian. Selanjutnya, penyebaran kuesioner kepada para responden. Selain itu juga dilakukan wawancara tidak terstruktur untuk mendalami hasil daripada temuan penelitian

3.2 Penyusunan Kuesioner

Kuesioner adalah instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan data primer dari para responden seperti konsultan perencana, konsultan

pengawas, dan konsultan manajemen konstruksi yang terlibat dalam proyek di wilayah Papua Barat.

Setiap responden diminta memberikan penilaian terhadap dua aspek berikut:

a. **Kepentingan (*importance*):** seberapa penting indikator tersebut menurut konsultan dalam mengevaluasi kinerja kontraktor.
b. **Kinerja aktual (*performance*):** sejauh mana indikator tersebut telah dilaksanakan oleh kontraktor berdasarkan pengalaman responden.

Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert 1 sampai 5, yang dijelaskan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria penilaian menggunakan skala Likert 1 sampai 5

Skor	Kepentingan (*Importance*)	Kinerja Aktual (*Performance*)
1	Sangat Tidak Penting	Sangat Buruk
2	Tidak Penting	Buruk
3	Cukup Penting	Cukup Baik
4	Penting	Baik
5	Sangat Penting	Sangat Baik

3.3 Analisis Data

3.3.1 Analisis Deskriptif Kuantitatif

Menurut Aziza (2023), statistik deskriptif dilakukan untuk menyajikan dan merangkum data numerik dengan menghitung ukuran-ukuran pemusatan data seperti rata-rata (*mean*).
Rata-rata merupakan nilai representatif dari kumpulan data numerik, yang dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^{N} xi}{N} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{N} xi}{N} \qquad (1)$$

Keterangan:
μ = rata-rata populasi
$\bar{x}$ = rata-rata sampel
N = jumlah sampel
xi = data ke – *i*

Dalam konteks penelitian ini, nilai rata-rata dihitung untuk setiap indikator dalam dua dimensi penilaian (kepentingan dan kinerja aktual), yang kemudian menjadi dasar dalam analisis berikutnya

3.3.2 Analisis Data dengan Metode *Importance Performance Analysis* (IPA)

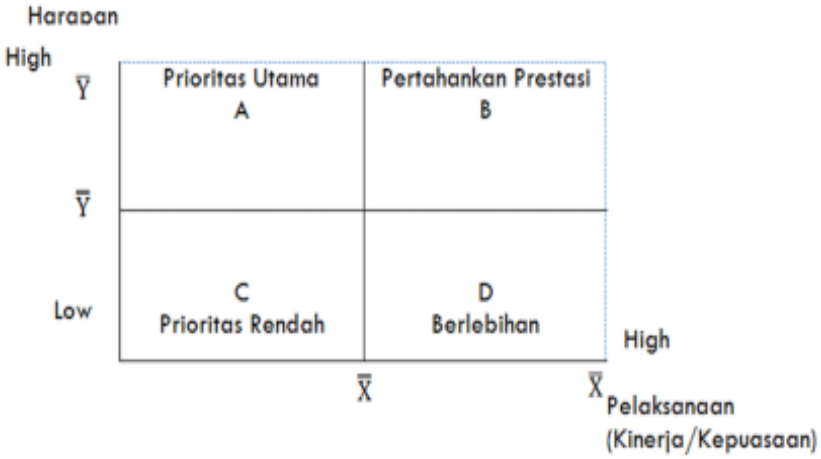
Menurut Supranto dalam (Priadi, 2020), IPA membandingkan antara kepentingan (dilambangkan dengan huruf Y), dan tingkat kinerja aktual (dilambangkan dengan huruf X). Nilai X mewakili penilaian terhadap kinerja, sedangkan Y menunjukkan seberapa penting

aspek tersebut bagi pengguna. Tingkat kesesuaian (Tki) dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Priadi, 2020):

$$Tki = \frac{Xi}{Yi} x\ 100\% \qquad (2)$$

Keterangan ;
Xi = skor kinerja
Yi = skor kepentingan

Hasil analisis biasanya ditampilkan dalam bentuk diagram kuadran untuk mengelompokkan prioritas perbaikan kualitas. Diagram kuadran 1 sampai dengan kuadran 4 digunakan untuk mengilustrasikan posisi atau tingkat penilaian responden terhadap kinerja dan harapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

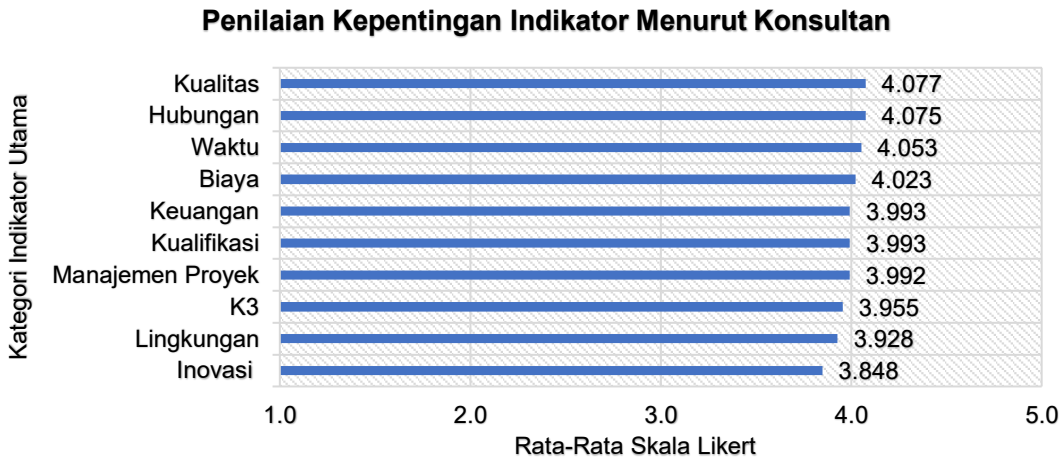


Gambar 1. Diagram tingkat harapan dan kinerja
Sumber: Priadi (2020). Penelitian Terapan Bidang Pelayaran dengan Metode *Gap Analysis*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

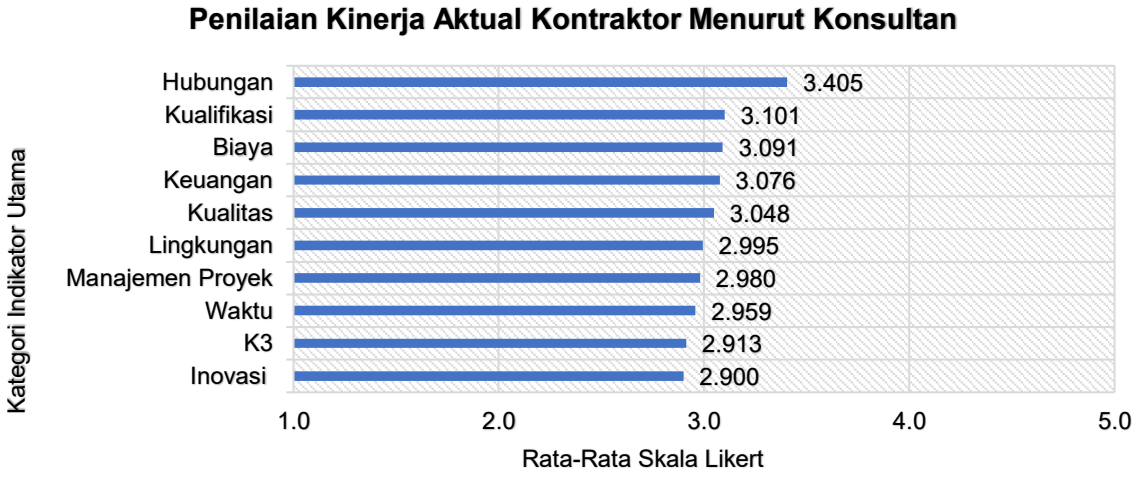
4.1 Penilaian Kepentingan Indikator dan Kinerja Aktual Kontraktor

Penilaian terhadap kepentingan indikator dilakukan untuk mengetahui sejauh mana masing-masing indikator yang dianggap penting oleh konsultan dalam mengevaluasi kinerja kontraktor. Analisis dilakukan dengan mencari jumlah nilai rata-rata dari setiap indikator yang tergabung dalam masing-masing kategori. Untuk hasil lengkapnya dapat ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Penilaian kepentingan indikator berdasarkan kategori menurut pandangan konsultan

Gambar 3 menampilkan hasil penilaian rata-rata terhadap sepuluh kategori indikator utama terhadap kinerja aktual (realisasi) kontraktor berdasarkan pandangan konsultan.



Gambar 3. Penilaian kinerja aktual kontraktor menurut pandangan konsultan

Pada Tabel 12 disajikan hasil penilaian kepentingan dan kinerja aktual kontraktor terhadap masing-masing indikator utama menurut pandangan konsultan. Pada penilaian kepentingan, kategori kualitas memperoleh nilai rata-rata tertinggi, khususnya pada indikator kualitas hasil kerja (C3). Pada kategori hubungan, indikator hubungan dengan pihak internal proyek (E5) dan pemenuhan harapan pemangku kepentingan (E7) juga memperoleh nilai tinggi. Sementara itu, pada kategori waktu, indikator dengan nilai tertinggi adalah waktu pengadaan dan pemasangan material/peralatan (A4).

Pada penilaian kinerja aktual, indikator komunikasi dan koordinasi yang efektif (E6) dinilai memiliki kinerja paling baik. Sebaliknya, kategori kesehatan dan keselamatan kerja (K3) memperoleh nilai rata-rata terendah, terutama pada indikator tindakan pencegahan seperti

asuransi, pelatihan, dan rencana keselamatan (D3). Selain itu, kategori inovasi juga dinilai masih rendah, khususnya pada indikator pelatihan dan pengembangan kapasitas serta keahlian (G5).

Tabel 12. Indikator utama terhadap evaluasi kinerja aktual kontraktor menurut pandangan konsultan

Kategori	Kode Indikator	Kepentingan		Kinerja Aktual	
		Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata	Standar Deviasi
Waktu (*Time*)	A1	4.08	1.045	2.89	0.994
	A2	3.98	1.016	2.95	0.965
	A3	3.90	1.067	2.92	1.029
	A4	4.18	0.967	3.11	0.889
	A5	4.08	0.963	2.98	0.932
	A6	4.10	1.020	2.92	1.060
	A7	4.05	1.078	2.94	0.939
Biaya (*Cost*)	B1	4.10	1.082	3.06	1.022
	B2	4.08	1.029	3.08	0.929
	B3	4.15	0.973	3.21	0.960
	B4	3.95	1.137	3.08	1.029
	B5	4.06	0.903	3.10	1.067
	B6	3.90	1.051	3.11	1.088
	B7	3.89	0.960	3.11	0.907
	B8	3.97	0.991	3.03	0.905
	B9	4.11	1.057	3.03	0.991
Kualitas (*Quality*)	C1	3.97	1.055	3.11	0.889
	C2	4.13	1.016	3.16	0.961
	C3	4.18	1.048	3.16	0.944
	C4	4.10	1.051	2.82	1.048
	C5	4.15	0.973	3.03	1.008
	C6	3.94	0.990	2.95	1.062
	C7	4.13	1.032	3.03	0.958
	C8	4.03	0.923	3.11	0.925
Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	D1	4.05	1.047	2.92	1.045
	D2	3.94	1.129	2.92	1.060
	D3	3.85	1.143	2.74	1.115
	D4	3.98	1.032	3.00	0.958
	D5	3.95	0.982	2.98	0.949
Hubungan (*Relationship*)	E1	4.15	0.921	3.40	0.778
	E2	4.11	0.889	3.40	0.858
	E3	3.98	0.932	3.26	0.886
	E4	4.03	0.923	3.48	0.844
	E5	4.19	0.865	3.44	0.802
	E6	4.15	0.884	3.50	0.937
	E7	4.19	0.865	3.44	0.898
	E8	3.90	0.824	3.37	0.834
	E9	3.97	0.829	3.35	0.812

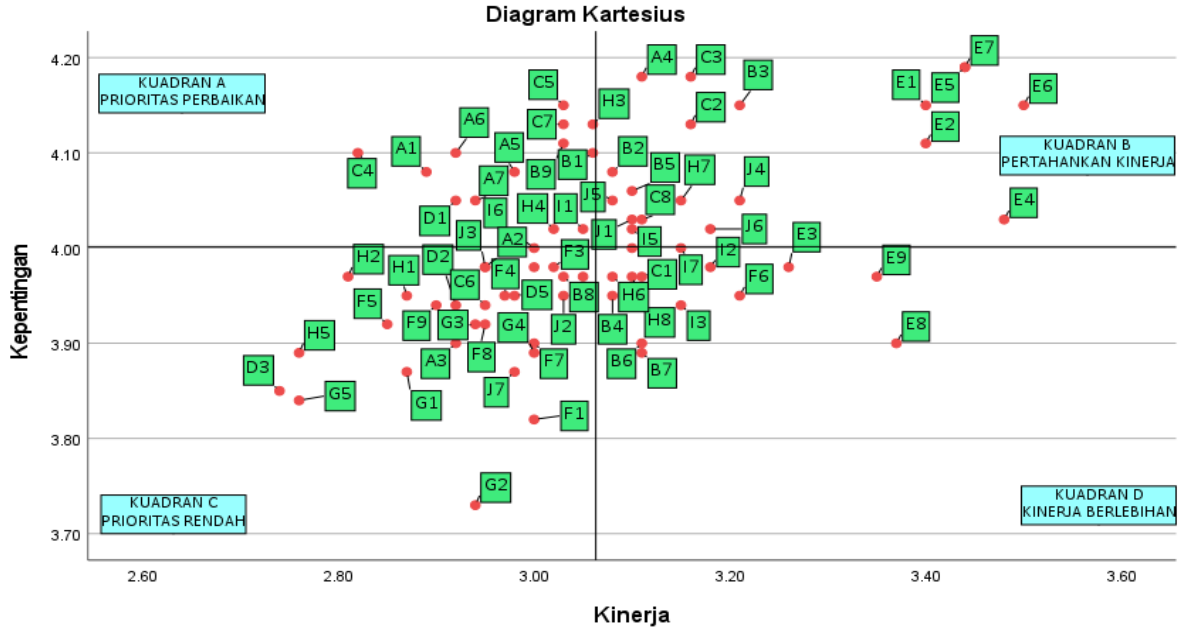
Tabel 12. Indikator utama terhadap evaluasi kinerja aktual kontraktor menurut pandangan konsultan

Kategori	Kode Indikator	Kepentingan		Kinerja Aktual	
		Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata	Standar Deviasi
Lingkungan (*Environment*)	F1	3.82	1.248	3.00	1.024
	F2	3.97	1.086	3.05	0.913
	F3	3.98	0.983	3.02	0.967
	F4	3.95	1.093	2.97	0.923
	F5	3.92	1.060	2.85	0.938
	F6	3.95	1.031	3.21	0.908
	F7	3.90	1.082	3.00	0.958
	F8	3.92	1.029	2.95	0.965
	F9	3.94	0.903	2.90	0.953
Inovasi	G1	3.87	0.966	2.87	0.983
	G2	3.73	0.995	2.94	0.990
	G3	3.92	0.980	2.94	0.956
	G4	3.89	1.010	3.00	1.056
	G5	3.84	1.148	2.76	1.126
Manajemen Proyek	H1	3.95	1.031	2.87	1.000
	H2	3.97	1.086	2.81	0.955
	H3	4.13	0.896	3.06	0.973
	H4	4.02	0.932	3.02	1.079
	H5	3.89	1.132	2.76	1.051
	H6	3.97	0.923	3.08	0.874
	H7	4.05	0.895	3.15	0.956
	H8	3.97	0.923	3.10	0.918
Kualifikasi (*Qualification*)	I1	4.02	1.152	3.05	1.137
	I2	3.98	1.000	3.18	1.033
	I3	3.94	0.990	3.15	1.006
	I4	4.00	0.923	3.10	0.882
	I5	4.02	0.914	3.10	0.970
	I6	4.00	0.975	3.00	0.958
	I7	4.00	0.923	3.15	1.006
Keuangan (*Financial*)	J1	4.03	0.940	3.10	1.141
	J2	3.95	0.982	3.03	1.145
	J3	3.98	0.949	2.95	1.031
	J4	4.05	0.913	3.21	1.042
	J5	4.05	0.913	3.08	1.060
	J6	4.02	0.859	3.18	1.017
	J7	3.87	0.932	2.98	0.967

4.2 Penilaian Kepentingan dan Kinerja Aktual dengan Metode *Importance Performance Analysis* (IPA)

Analisis data dengan metode *Importance Performance Analysis* (IPA) bertujuan untuk menentukan peringkat dan prioritas setiap indikator berdasarkan tingkat kepentingan dan

kinerja aktualnya. Sumbu mendatar (x) dari diagram kartesius merupakan tingkat kinerja aktual terhadap indikator utama tersebut, dan sumbu tegak (y) merupakan tingkat kepentingan terhadap indikator utama dalam evaluasi kinerja kontraktor. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemetaan diagram Cartesius *importance performance analysis* (IPA)

1. Kuadran A: Prioritas Perbaikan (*High Importance, Low Performance*)

Indikator dalam kuadran ini dianggap sangat penting oleh konsultan, tetapi pelaksanaannya oleh kontraktor belum optimal. Indikator yang tersebar dalam kuadran ini menjadi fokus utama dalam perbaikan kinerja kontraktor. Indikator yang masuk dalam kuadran ini dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran A

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
Waktu	A1	Waktu untuk menyiapkan gambar kerja (shop drawing)	70,75%
	A5	Tambahan waktu atau keterlambatan yang terjadi selama proyek berlangsung	73,12%
	A6	Kemampuan dalam memprediksi durasi aktual penyelesaian proyek	71,26%
	A7	Total waktu penyelesaian seluruh pekerjaan proyek	72,51%

Tabel 13. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran A

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
Biaya	B1	Biaya untuk pekerjaan konstruksi	74,80%
	B9	Total biaya secara keseluruhan	73,73%
Kualitas	C4	Sistem pengendalian mutu	68,90%
	C5	Kualitas gambar kerja (*shop drawing*) yang disiapkan kontraktor	73,15%
	C7	Kesesuaian dengan spesifikasi teknis	73,44%
Kesehatan dan Keselataman Kerja (K3)	D1	Komitmen terhadap tindakan kesehatan dan keselamatan dalam proyek	72,11%
Manajemen Proyek	H4	Sistem / metode pengadaan	75,10%
Kualifikasi	I1	Kualifikasi sumber daya manusia di Perusahaan	75,90%
	I6	Kemampuan teknis dan teknologi Perusahaan	75,00%

2. Kuadran B : Pertahankan Kinerja (*High Importance, High Performance*)

Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran ini dianggap penting oleh konsultan dan telah dilaksanakan dengan baik oleh kontraktor. Indikator-indikator dalam kuadran ini menggambarkan kinerja kontraktor yang sudah memenuhi harapan, sehingga perlu dipertahankan konsistensinya. Indikator yang masuk dalam kuadran ini dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran B

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
Waktu	A4	Waktu yang dibutuhkan untuk pengadaan dan pemasangan material / peralatan	74,52%
Biaya	B2	Biaya perubahan pekerjaan	75,49%
	B3	Biaya langsung (biaya sumber daya proyek seperti tim kontraktor, pekerja, dan alat)	77,43%

Tabel 14. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran B

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
	B5	Biaya perbaikan akibat kesalahan kontraktor	76,19%
Kualitas	C2	Kualitas sumber daya (alat dan material)	76,56%
	C3	Kualitas hasil kerja	75,68%
	C8	Kualitas output yang dapat diterima untuk digunakan langsung tanpa adanya perbaikan	77,20%
Hubungan	E1	Sikap, perilaku, dan fleksibilitas kontraktor	82,10%
	E2	Kepercayaan dan komitmen antara kontraktor dan pihak lainnya	82,75%
	E4	Kesesuaian budaya dan sosial antara kontraktor dan pihak lainnya	86,40%
	E5	Hubungan kontraktor dengan pihak internal proyek seperti pekerja, sub kontraktor, dan pemasok	81,92%
	E6	Komunikasi dan koordinasi yang efektif	84,44%
	E7	Dampak terhadap partisipasi pemangku kepentingan dan pemenuhan harapan mereka	81,92%
Manajemen Proyek	H3	Pemanfaatan sumber daya	74,22%
	H7	Fungsionalitas dan kegunaan (sesuai tujuan dan praktis)	77,69%
Kualifikasi	I5	Efektivitas dan produktivitas	77,11%
Keuangan	J1	Kapasitas dan stabilitas keuangan perusahaan serta pangsa pasar	76,80%
	J4	Kemampuan memprediksi biaya aktual	79,28%
	J5	Efektivitas biaya (pengeluaran yang tepat guna)	76,10%

Tabel 14. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran B

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
	J6	Perubahan dalam dukungan proyek	79,12%

3. Kuadran C: Prioritas Rendah (*Low Importance, Low Performance*)

Indikator yang masuk dalam kuadran ini menunjukkan bahwa baik dari sisi kepentingan maupun kinerja, posisinya rendah. Indikator yang masuk dalam kuadran ini dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran C

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
Waktu	A2	Waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi	74,09%
	A3	Waktu penyelesaian perubahan pekerjaan	74,79%
Biaya	B8	Denda keterlambatan atau kerugian yang dikenakan	76,42%
Kualitas	C6	Estetika (nilai keindahan visual)	75,00%
Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	D2	Komitmen terhadap prosedur keselamatan dan konsep tentang masyarakat dan lingkungan	74,18%
	D3	Tindakan pencegahan (asuransi, pelatihan, rencana keselamatan)	71,13%
	D4	Kerugian akibat kejadian darurat dalam proyek (kecelakaan, cedera, kerusakan)	75,30%
	D5	Tingkat resiko (peluang terpapar bahaya, cedera, atau kerugian)	75,51%
Lingkungan	F1	Keluhan lingkungan	78,48%
	F2	Kepatuhan terhadap hukum dan peraturan lingkungan	76,83%
	F3	Tingkat kerusakan dan dampak terhadap lingkungan	75,71%
	F4	Dampak terhadap udara dan air	75,10%
	F5	Dampak terhadap keanekaragaman hayati	72,84%

Tabel 15. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran C

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
	F7	Komitmen terhadap standar keberlanjutan	76,86%
	F8	Tingkat penggunaan energi dan konsekuensinya	75,31%
	F9	Langkah pengurangan kebisingan	73,77%
Inovasi	G1	Kemampuan untuk berinovasi	74,17%
	G2	Potensi dan kesiapan menghadapi masa depan	78,79%
	G3	Pengembangan dan pertumbuhan organisasi	74,90%
	G4	Citra ideal perusahaan	77,18%
	G5	Pelatihan dan pembelajaran untuk pengembangan kapasitas dan keahlian	71,85%
Manajemen Proyek	H1	Tindakan manajerial oleh kontraktor	72,65%
	H2	Kinerja dan efisiensi jadwal serta perencanaan proyek	70,73%
	H5	Pengelolaan limbah	70,95%
Keuangan	J2	Investasi keuangan lainnya yang dimiliki oleh kontraktor	76,73%
	J3	Dampak terhadap nilai sektor pariwisata	74,09%
	J7	Perubahan dalam dukungan proyek	77,08%

4. Kuadran D: Kinerja Berlebihan (*Low Importance, High Performance*)

Indikator dalam kuadran ini memiliki kinerja yang tinggi tetapi menurut konsultan dianggap kurang penting. Indikator yang masuk dalam kuadran ini dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Indikator-indikator yang masuk dalam kuadran d

Kategori	Kode	Indikator	Tingkat Keseuaian (TKi)
Biaya	B4	Biaya tidak langsung (biaya kantor, pajak, asuransi, dan lainnya)	77,96%
	B6	Penyimpangan total biaya proyek	79,75%
	B7	Biaya klaim yang timbul selama proyek berlangsung	80,08%

Kualitas	C1	Cacat (jumlah, jenis, dan persentase)	78,46%
Hubungan	E3	Klaim, sengketa, dan litigasi	81,78%
	E8	Tingkat kepuasan kontraktor dan timnya terhadap kinerja mereka sendiri	86,36%
	E9	Manfaat terhadap infrastruktur nasional	84,55%
Lingkungan	F6	Penggunaan lahan yang ideal	81,22%
Manajemen Proyek	H6	Kemampuan pengendalian dan efektivitas pengambilan keputusan	77,64%
	H8	Motivasi dan peningkatan kinerja perusahaan	78,05%
Kualifikasi	I2	Kinerja dan integrasi tim kontraktor	79,76%
	I3	Efisiensi (pelaksanaan dengan sumber daya dan biaya minimal)	79,92%
	I4	Pemahaman terhadap pekerjaan	77,42%
	I7	Karakteristik dan fitur kontraktor (pengalaman, keterampilan, kepribadian, dan lain-lain)	78,63%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil analisis, kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kategori indikator yang dianggap penting oleh konsultan untuk evaluasi kinerja kontraktor adalah kualitas, hubungan, dan waktu.
2. Indikator utama yang tergabung dalam kategori hubungan merupakan indikator yang dinilai cukup baik dalam kinerja aktual di lapangan menurut pandangan konsultan. Sementara indikator utama yang masuk dalam kategori kesehatan dan keselamatan kerja (K3) serta inovasi merupakan indikator yang dinilai kinerja aktual di lapangan yang relatif rendah menurut pandangan konsultan.
3. Hasil analisis IPA membagi masing-masing indikator ke dalam 4 kuadran. Indikator yang masuk dalam kuadran A menunjukkan bahwa indikator tersebut menjadi prioritas perbaikan, seperti manajemen mutu dan keselamatan kerja. Indikator dalam kuadran B menunjukkan bahwa kinerjanya perlu dipertahankan terutama dalam hal hubungan dan komunikasi. Sebanyak 28 indikator masuk dalam Kuadran C yang dianggap prioritas rendah. Sementara itu, 14 indikator masuk dalam Kuadran D, yang menunjukkan kinerja berlebihan pada aspek yang dianggap kurang penting oleh konsultan.

5.2 Saran

Saran yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya adalah evaluasi kinerja kontraktor sebaiknya dilakukan secara rutin oleh para pemangku kepentingan, dapat dimulai dari perspektif Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Provinsi Papua Barat sebagai pihak dominan dalam proyek konstruksi daerah.

6. DAFTAR REFERENSI

Abiodun, O. E., Segbenu, N. S., & Oluseye, O. (2017). Factors affecting contractors' performance in construction project delivery in Akure, Ondo State, Nigeria. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, *7*(4), 1–23.

Abu Oda, M. M. A., Tayeh, B. A., Alhammadi, S. A., & Abu Aisheh, Y. I. (2022). Key indicators for evaluating the performance of construction companies from the perspective of owners and consultants. *Results in Engineering*, *15*. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100596

Aisheh, Y. I. A., Tayeh, B. A., Alaloul, W. S., & Jouda, A. F. (2021). Barriers of occupational safety implementation in infrastructure projects: Gaza strip case. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*. https://doi.org/10.3390/ijerph18073553

Alarcón, L. F., Grillo, A., Freire, J., & Diethelm, S. (2001). Learning from collaborative benchmarking in the construction industry. *Proceedings of 9th Annual Conference of the International Group of Lean Construction.*, *January 2001*.

Alhammadi, S. A., Tayeh, B. A., Alaloul, W. S., & Salem, T. J. (2021). Risk management strategies in construction organizations. *The Open Civil Engineering Journal*, *15*(1), 406–413. https://doi.org/10.2174/1874149502115010406

Ali, H. A. E. M., Al-Sulaihi, I. A., & Al-Gahtani, K. S. (2013). Indicators for measuring performance of building construction companies in Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, *25*(2), 125–134. https://doi.org/10.1016/j.jksues.2012.03.002

Asyiah, S., Maddeppungeng, A., & Alfalakh, D. S. (2020). Evaluasi kepuasan pelanggan terhadap kinerja manajemen proyek kontraktor besar (Studi kasus: proyek pembangunan kampus Untirta Sindangsari). *Jurnal Fondasi*, *9*(2), 188–200.

Aziza, N. (2023). Metodologi penelitian 1. In *ResearchGate* (pp. 165–179).

Baransano, M. A., Putri, E. I. K., Achsani, N. A., & Kolopaking, L. (2016). Peranan sektor unggulan sebagai salah satu faktor dalam mengurangi ketimpangan pembangunan wilayah di Provinsi Papua Barat. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, *27*(2), 119–136. https://doi.org/10.5614/jrcp.2016.27.2.4

Butcher, D. C. A., & Sheehan, M. J. (2010). Excellent contractor performance in the UK construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, *17*(1), 35–45. https://doi.org/10.1108/09699981011011302

Chow, L. K., & Ng, S. T. (2007). Expectation of performance levels pertinent to consultant performance evaluation. *International Journal of Project Management*, *25*(1), 90–103. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.08.007

Enshassi, A., Abdul-Aziz, A. R., & Abushaban, S. (2012). Analysis of contractors performance in Gaza strip construction projects. *International Journal of Construction Management*, *12*(2), 65–79. https://doi.org/10.1080/15623599.2012.10773191

Fatimah, A., & Purnanda, S. (2020). Evaluasi tingkat kinerja kontraktor dengan metode indeks (Studi kasus: pembangunan gedung kantor ditlantas Polda Aceh). *Jurnal Teknik Sipil*, *9*(2), 69–78.

Hamad, R. J. A., Tayeh, B. A., & Al Aisri, H. A. (2021). Critical factors affecting the success of construction projects in Oman. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, *29*(2), 121–138. https://doi.org/10.5755/j01.sace.29.2.29269

Lam, W. S., Lam, W. H., Jaaman, S. H., & Liew, K. F. (2021). Performance evaluation of construction companies using integrated entropy–fuzzy vikor model. *Entropy*, *23*(3), 1–16. https://doi.org/10.3390/e23030320

Madeppungeng, A., Intari, D. E., & Fauziah, N. N. (2020). Evaluasi kepuasan pelanggan terhadap kinerja manajemen proyek kontraktor besar (Studi kasus: proyek pembangunan bendungan klm di Provinsi Banten). *Jurnal Konstruksia*, *11*(2), 59–72.

Micheel, K., Bowen, P., Cattel, K., Edwards, P., & Pearl, R. (2007). Stakeholder perceptions of contractor time, cost and quality management on building projects. *CIB World Building Congress*, 231–240.

Nudurupati, S., Arshad, T., & Turner, T. (2007). Performance measurement in the construction industry: Why re-invent the wheel? *Computers Industry*, *58*, 667–676.

Priadi, A. A. (2020). Penelitian terapan bidang pelayaran dengan metode gap analysis. In *Penerbit PIP Semarang* (Vol. 1).

Radujković, M., Vukomanović, M., & Burcar Dunović, I. (2010). Application of key performance indicators in South-Eastern European construction. *Journal of Civil Engineering and Management*, *16*(4), 521–530. https://doi.org/10.3846/jcem.2010.58

Roberts, M., & Latorre, V. (2009). KPIs in the UK's construction industry: Using system dynamics to understand underachievement. *Revista De La Construccion*, *8*(1), 69–82.

Ruci, M., & Kristiana, W. (2019). Pandangan pemilik proyek terhadap kinerja kontraktor pekerjaan konstruksi di Kabupaten Barito Timur. *Jurnal Teknika*, *3*(1), 53–63.

Saputra, E. (2024). Perkembangan metode evaluasi kinerja kontraktor dalam aspek mutu studi kasus bangunan gedung perkantoran Polda Jabar. *Sistem Infrastruktur Teknik Sipil (SIMTEKS)*, *4*(1), 1–9. https://doi.org/10.32897/simteks.v4i1.2885

Tayeh, B. A., Abu Aisheh, Y. I., & Abuzuhri, I. O. (2020). Factors affecting sustainability performance during the construction stage in building projects-consultants' perpective. *The Open Construction and Building Technology Journal*, *14*(1), 17–26. https://doi.org/10.2174/1874836802014010017

Toor, S. ur R., & Ogunlana, S. O. (2010). Beyond the "iron triangle": Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects. *International Journal of Project Management*, *28*(3), 228–236. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.05.005

Ugwu, O. O., & Haupt, T. C. (2007). Key performance indicators and assessment methods for infrastructure sustainability-a South African construction industry perspective. *Building and Environment*, *42*(2), 665–680. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.10.018

Wartuny, W. R., Lumeno, S., & Mandagi, R. J. M. (2018). Model penerapan sistem manajemen mutu berbasis ISO 9001:2015 pada kontraktor di Provinsi Papua Barat. *Jurnal Sipil Statik*, *6*(8), 579–588.