Technomedia Journal (TMJ)
Vol. 10, No. 1, Juni, 2025, pp. 121∼134
E-ISSN: 2528-6544 P-ISSN: 2620-3383, DOI:10.33050

Digital-Based HPS Risk Mitigation in Property Project Procurement

Mitigasi Risiko HPS Berbasis Digital pada Pengadaan Proyek Properti

Iswara Gandhi[1], Darmawan Pontan[2*], Inavonna[3], Lili Kusumawati[4]
[1,2,3,4]Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Trisakti, Indonesia
[1]iswaragandhi@gmail.com, [2]darmawan@trisakti.ac.id, [3]inavonna@trisakti.ac.id, [4]lili.kusumawati@trisakti.ac.id
***Penulis Korespondensi**

Artikel Info

Riwayat Artikel:

Penyerahan April 21, 2025
Revisi Juni 27, 2025
Diterima Juni 29, 2025
Diterbitkan Juni 30, 2025

Keywords:
Self-Estimated Price (HPS)
Procurement Risk
Cost Risk
Time Risk
Quality Risk

Kata Kunci:
Harga Perkiraan Sendiri (HPS)
Risiko Pengadaan
Risiko Biaya
Risiko Waktu
Risiko Kualitas

ABSTRACT

The procurement of goods and services for property projects in Jakarta faces various challenges, primarily due to inaccuracies in the Self-Estimated Price (HPS), which lead to significant risks in cost, time, and quality. This study seeks to identify the dominant risk factors caused by HPS inaccuracies and propose effective strategies to mitigate their impact on property project procurement. **The research uses the Analytical Hierarchy** Process (AHP) method, with 54 respondents involved, to evaluate three key risk categories: cost, time, and quality, based on the effects of HPS inaccuracies. The study finds that these inaccuracies undermine budget efficiency, cause delays in procurement processes, and negatively impact the quality of goods or services received. Cost-related risks include document instability and unforeseen expenses, while time-related risks involve delays and frequent revisions of the HPS. **Quality-related risks stem from the use** of substandard materials and the failure to meet project specifications. To mitigate these risks, the study proposes updating the HPS with up-to-date market data, conducting regular price surveys, enhancing the skills of procurement teams, adopting digital technologies such as e-procurement systems, and improving supplier selection processes. **These strategies aim to improve procurement** efficiency, enhance project quality, and ensure cost-effectiveness, ultimately leading to better project outcomes.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY 4.0 license.

ABSTRAK

Pengadaan barang dan jasa untuk proyek properti di Jakarta menghadapi berbagai tantangan, terutama disebabkan oleh ketidakakuratan dalam Harga Perkiraan Sendiri (HPS), yang mengarah pada risiko signifikan terkait biaya, waktu, dan kualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko dominan yang disebabkan oleh ketidakakuratan HPS dan mengusulkan strategi mitigasi yang efektif untuk mengurangi dampaknya terhadap pengadaan proyek properti. **Penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy** Process (AHP), dengan melibatkan 54 responden, untuk mengevaluasi tiga kategori risiko utama: biaya, waktu, dan kualitas, berdasarkan dampak ketidakakuratan HPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidakakuratan ini mengurangi efisiensi anggaran, menyebabkan keterlambatan dalam proses pengadaan, dan berdampak negatif pada kualitas barang atau jasa yang diterima. Risiko terkait biaya mencakup ketidakstabilan dokumen dan pengeluaran yang tidak terduga, sementara risiko terkait waktu melibatkan keterlambatan dan revisi HPS yang sering terjadi. **Risiko terkait kualitas berasal dari penggunaan** material substandar dan kegagalan dalam memenuhi spesifikasi proyek. Untuk mengatasi risiko ini, penelitian ini mengusulkan pembaruan HPS

dengan data pasar terkini, melakukan survei harga secara rutin, meningkatkan keterampilan tim pengadaan, mengadopsi teknologi digital seperti sistem e-procurement, dan memperbaiki proses seleksi pemasok. **Strategi-strategi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengadaan**, meningkatkan kualitas proyek, dan memastikan efektivitas biaya, yang pada akhirnya menghasilkan hasil proyek yang lebih baik.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC BY 4.0 license.

DOI: https://doi.org/10.33050/tmj.v10i1.2459
Ini adalah artikel akses terbuka di bawah CC-BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
©Penulis memegang semua hak cipta

1. PENDAHULUAN

Industri properti di Indonesia [1, 1], khususnya di Jakarta, berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap ruang hunian dan fasilitas lainnya [2, 3]. Pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi yang cepat di kota besar mendorong percepatan pembangunan sektor properti [4, 5]. Dalam siklus manajemen proyek properti [6, 7], pengadaan barang dan jasa memainkan peran vital dalam kelancaran operasional dan keberhasilan proyek [8, 9], dengan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) sebagai elemen penting untuk menentukan kewajaran harga penawaran [10, 11].

Penelitian ini berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) [12, 13], terutama pada Tujuan 9: Industri [14], Inovasi, dan Infrastruktur [15, 16], dan Tujuan 11: Kota dan Pemukiman yang Berkelanjutan [17], dengan meningkatkan efisiensi dalam pengadaan barang dan jasa melalui penggunaan teknologi yang inovatif dan pengelolaan risiko yang lebih baik [18, 19].

Namun, ketidakakuratan dalam penetapan HPS sering menjadi sumber masalah dalam pengadaan [20]. Beberapa faktor penyebabnya termasuk fluktuasi harga bahan baku dan keterbatasan data harga pasar terkini [21]. Ketidakakuratan ini dapat menyebabkan pembengkakan anggaran (overbudget) [22, 23], keterlambatan proyek, dan penurunan kualitas barang atau jasa yang diterima [24, 25]. Akibatnya, pengelolaan risiko dalam proses penyusunan HPS menjadi hal yang mendesak, mengingat dampak luas yang ditimbulkan terhadap biaya, waktu [26, 27], dan kualitas proyek [28].

Pendekatan yang relevan untuk mengatasi masalah ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [29], yang dapat membantu mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko yang terkait dengan ketidakakuratan HPS [30], seperti risiko biaya, waktu, dan kualitas [31, 32]. Hasil analisis AHP dapat digunakan untuk mengembangkan strategi mitigasi yang tepat, dengan mempertimbangkan pemanfaatan teknologi digital seperti e-procurement dan survei harga pasar [33]. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang dapat meningkatkan akurasi HPS dan mempercepat proses pengadaan tanpa mengorbankan kualitas [34].

2. PERMASALAHAN

Industri properti di Indonesia, khususnya di Jakarta, menghadapi tantangan dalam pengadaan barang dan jasa untuk proyek-proyek properti [4]. Ketidakakuratan dalam penentuan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) menjadi masalah utama yang berdampak pada efisiensi biaya, waktu, dan kualitas proyek [5]. Ketidakakuratan HPS dapat menyebabkan pembengkakan anggaran (overbudget), kekurangan anggaran (underbudget), serta hambatan dalam proses lelang yang mempersulit pelaku usaha dalam menyusun penawaran yang realistis [35].

Beberapa faktor yang menyebabkan ketidakakuratan HPS antara lain keterbatasan data harga pasar terkini, fluktuasi harga bahan baku, perubahan regulasi, dan gangguan ekonomi makro [8]. Hal ini menyebabkan kesenjangan antara nilai perkiraan dan harga pasar yang sesungguhnya, yang pada gilirannya mengganggu kelancaran pengadaan dan pelaksanaan proyek [36]. Risiko lainnya adalah dampak terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek, yang disebabkan oleh revisi HPS yang berulang dan memperpanjang proses tender [20].

Selain masalah biaya dan waktu, ketidakakuratan HPS juga mengancam kualitas proyek [24]. Kesalahan dalam penetapan HPS dapat memaksa pelaksana proyek untuk memilih material yang lebih murah dan berkualitas rendah demi menyesuaikan anggaran, yang pada akhirnya menurunkan kualitas hasil proyek secara

keseluruhan [21]. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi faktor risiko akibat ketidakakuratan HPS serta pengembangan strategi mitigasi yang efektif dalam pengadaan proyek properti [37].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis faktor risiko akibat ketidakakuratan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) dalam pengadaan barang dan jasa pada proyek properti [38, 39]. Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP), yang menguraikan persoalan kompleks menjadi struktur hierarki dan memberikan bobot prioritas terhadap elemen risiko berdasarkan persepsi ahli [40]. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner kepada 54 responden yang terlibat langsung dalam pengadaan di sektor properti Jakarta, dengan latar belakang profesi, pendidikan, dan pengalaman yang beragam [29, 41]. Variabel penelitian dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: risiko biaya, waktu, dan kualitas. Struktur hierarki risiko disusun sebelum kuesioner disebarkan, diikuti oleh penyusunan matriks perbandingan berpasangan untuk memperoleh bobot prioritas [31, 42]. Analisis menggunakan AHP untuk mengidentifikasi, mengukur, dan memprioritaskan faktor risiko, dengan teknik statistik untuk mengevaluasi hubungan antara ketidakakuratan HPS dan keberhasilan proyek pengadaan [43, 44].

Tabel 1. Skala Pembobotan AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen satu sedikit lebih penting
5	Elemen satu lebih penting
7	Elemen satu sangat penting
9	Elemen satu mutlak lebih penting

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Tabel 1 menjelaskan skala pembobotan dalam *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mengukur kepentingan relatif antara dua elemen [45, 46], berkisar dari 1 hingga 9 [47–49]. Penghitungan bobot prioritas dilakukan dengan pendekatan eigenvector dan divalidasi menggunakan Consistency Ratio (CR) [33, 34]. Bobot valid digunakan untuk menentukan risiko dominan dan strategi mitigasi, seperti peningkatan akurasi HPS, pengelolaan risiko yang lebih baik, dan pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi pengadaan [50].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan responden dari berbagai perusahaan yang terlibat dalam proyek pengadaan barang dan jasa pada sektor properti di Jakarta selama periode 2020–2023. Responden berasal dari berbagai latar belakang jabatan, pendidikan, dan pengalaman kerja, mencakup staf operasional hingga level manajerial, dengan jenjang pendidikan mulai dari SMA hingga magister. Keberagaman ini memperkaya sudut pandang dalam analisis risiko HPS, karena mencerminkan kombinasi pengalaman praktis dan pemahaman konseptual terhadap proses pengadaan. Selain itu, keterlibatan responden laki-laki dan perempuan mencerminkan kolaborasi yang melibatkan berbagai elemen sumber daya manusia dengan beragam perspektif, yang memperkuat validitas temuan penelitian. Responden terlibat dalam proyek dengan tingkat kompleksitas yang berbeda, seperti renovasi interior, pengembangan coworking space, perbaikan struktur bangunan, pengaspalan, dan pemeliharaan fasilitas umum. Keikutsertaan mereka memperkaya pemetaan risiko HPS, karena setiap jenis proyek menghadirkan potensi risiko yang memerlukan pendekatan mitigasi yang sesuai dan adaptif, menunjukkan bahwa pengelolaan HPS sangat bergantung pada pemahaman kondisi proyek yang berbeda dan pentingnya strategi mitigasi yang terintegrasi.

4.1. Persepsi terhadap Risiko HPS

Kinerja pengadaan barang dan jasa sangat dipengaruhi oleh persepsi risiko yang muncul akibat ketidakakuratan Harga Perkiraan Sendiri (HPS). Ketidakakuratan HPS dapat menyebabkan berbagai permasalahan dalam pengadaan, yang berdampak pada berbagai aspek proyek, seperti biaya, waktu, dan kualitas. Persepsi ini dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama risiko, yaitu risiko biaya, risiko waktu, dan risiko kualitas. Setiap kategori risiko memiliki dampak yang berbeda terhadap keberhasilan proyek pengadaan. Risiko biaya,

misalnya, berhubungan langsung dengan pembengkakan anggaran yang tidak terduga, yang dapat mengganggu alokasi dana yang sudah direncanakan. Risiko waktu, di sisi lain, berkaitan dengan keterlambatan jadwal yang dapat menghambat kemajuan proyek secara keseluruhan, sementara risiko kualitas mencakup penurunan kualitas barang dan jasa yang diterima, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil akhir proyek.

Analisis ini bertujuan untuk memahami sejauh mana ketiga kategori risiko tersebut menjadi fokus utama bagi para responden, dengan mengacu pada data yang telah dikumpulkan melalui kuesioner. Dalam analisis ini, akan diperlihatkan bagaimana setiap kategori risiko mempengaruhi pengelolaan pengadaan barang dan jasa, serta bagaimana persepsi responden terhadap masing-masing kategori dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai prioritas yang perlu diambil dalam strategi mitigasi risiko. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai persepsi risiko, diharapkan pengelolaan HPS dapat ditingkatkan sehingga mengurangi dampak negatif terhadap kelancaran proyek.

1. Persepsi Responden terhadap Risiko Biaya

Tabel 2. Persepsi Responden terhadap Risiko Biaya

Risiko Biaya	N	Min	Max	Mean	Stdev
Ketidakakuratan HPS sering menyebabkan overbudget dalam pelaksanaan pengadaan barang/jasa.	54	1	5	3,85	1,071
Penetapan HPS yang terlalu rendah (underbudget) sering menghambat proses pengadaan.	54	2	5	3,94	0,738
HPS yang tidak sesuai menyebabkan alokasi anggaran tidak efisien dan berdampak pada hasil proyek.	54	2	5	4,07	0,908
Perubahan nilai HPS selama tender meningkatkan risiko anggaran tidak terkendali.	53	2	5	4,25	0,648

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 2, persepsi responden menunjukkan bahwa ketidakakuratan HPS berdampak signifikan pada pengadaan. Perubahan nilai HPS selama tender meningkatkan ketidakpastian dan menyulitkan pengendalian anggaran. Kesalahan HPS juga mempengaruhi optimalisasi anggaran, yang berdampak pada keberhasilan proyek. Meskipun risiko overbudget dan underbudget memiliki nilai rata-rata lebih rendah, ketidakakuratan HPS tetap menjadi sumber utama ketidakefisienan, sehingga pengelolaan HPS yang tepat sangat diperlukan.

2. Persepsi Responden terhadap Risiko Waktu

Tabel 3. Persepsi Responden terhadap Risiko Waktu

Risiko Waktu	N	Min	Max	Mean	Stdev
Ketidakakuratan HPS sering menyebabkan keterlambatan proses tender.	54	2	5	4,02	0,739
Penyesuaian ulang HPS selama pelaksanaan proyek memperpanjang waktu pengadaan.	54	1	5	3,89	0,925
HPS yang tidak tepat meningkatkan durasi negosiasi dengan penyedia barang/jasa.	54	3	5	4,13	0,674
Ketidakakuratan HPS berpengaruh terhadap ketepatan penyelesaian jadwal proyek secara keseluruhan.	54	2	5	3,70	0,964

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 3, ketidakakuratan HPS berdampak signifikan pada efisiensi waktu dalam pengadaan barang dan jasa. Risiko utama termasuk keterlambatan tender akibat revisi HPS, yang memperlambat penyesuaian dokumen dan evaluasi, serta meningkatkan durasi negosiasi dengan penyedia. Selain itu, penyesuaian HPS selama proyek memperpanjang waktu pengadaan, memengaruhi keseluruhan timeline proyek. Oleh karena itu, pengelolaan HPS yang tepat sangat penting untuk memastikan efisiensi waktu.

3. Persepsi Responden terhadap Risiko Kualitas

Tabel 4. Persepsi Responden terhadap Risiko Kualitas

Risiko Kualitas	N	Min	Max	Mean	Stdev
Ketidakakuratan HPS meningkatkan kemungkinan penggunaan barang/jasa dengan kualitas di bawah standar.	54	2	5	3,59	1,000
Ketidaksesuaian HPS dengan kondisi pasar meningkatkan risiko spesifikasi barang/jasa tidak terpenuhi.	54	2	5	3,85	0,920
HPS yang tidak realistis memengaruhi kemampuan penyedia untuk memberikan kualitas optimal.	54	2	5	4,11	0,744
HPS yang tidak akurat berdampak langsung pada hasil proyek yang tidak sesuai dengan harapan.	54	2	5	3,85	0,833

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4, ketidakakuratan HPS memengaruhi kualitas barang dan jasa dalam proyek pengadaan. HPS yang tidak realistis dapat menghambat penyedia dalam memenuhi standar kualitas optimal, mengakibatkan hasil proyek tidak sesuai harapan. Selain itu, ketidaksesuaian HPS dengan kondisi pasar meningkatkan kemungkinan barang atau jasa yang tidak memenuhi spesifikasi, serta memperbesar peluang penggunaan material berkualitas rendah, yang berdampak pada keberhasilan proyek. Oleh karena itu, akurasi HPS sangat penting untuk menjaga kualitas hasil pengadaan.

4.2. Perbandingan Risiko AHP (Risiko Biaya)

Analisis risiko biaya dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko akibat ketidakakuratan HPS dalam proyek pengadaan. Proses ini melibatkan matriks perbandingan berpasangan pada empat kategori risiko utama: overbudget, underbudget, inefisiensi alokasi anggaran, dan ketidakstabilan HPS, untuk mengevaluasi hubungan antar subkategori risiko dan menghitung bobot prioritasnya.

Langkah awal analisis dimulai dengan penyusunan matriks perbandingan berpasangan untuk masing-masing kategori risiko biaya. Matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kategori risiko biaya disajikan dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Matriks Perbandingan Risiko Biaya

Overbudget	**Biaya tak terduga**	**Prioritas terganggu**	**Harga naik**
Biaya tak terduga	1.000	1.196	1.197
Prioritas terganggu	0.836	1.000	1.000
Harga naik	0.836	1.000	1.000
Underbudget	**Proyek sulit**	**Penyedia mundur**	**Negosiasi lama**
Proyek sulit	1.000	1.028	1.075
Penyedia mundur	0.973	1.000	1.046
Negosiasi lama	0.930	0.956	1.000
Inefisiensi	**Anggaran tak seimbang**	**Barang tertunda**	**Dana habis**
Anggaran tak seimbang	1.000	1.000	0.862
Barang tertunda	1.000	1.000	0.862
Dana habis	1.160	1.160	1.000
Ketidakstabilan	**Dokumen kacau**	**Rencana meleset**	
Dokumen kacau	1.000	1.268	
Rencana meleset	0.789	1.000	

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Setelah matriks perbandingan berpasangan disusun, proses selanjutnya adalah normalisasi untuk memperoleh bobot prioritas yang lebih akurat. Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen dalam matriks dengan jumlah total kolomnya, sehingga diperoleh nilai yang merepresentasikan pengaruh relatif masing-masing subkategori risiko terhadap kategori risiko utama. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa bobot yang dihitung mencerminkan kontribusi sebenarnya dari setiap subkategori dalam mempengaruhi potensi masalah dalam pengelolaan risiko pada proyek. Tabel 6 menunjukan hasil normalisasi ini sangat pent-

ing untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor risiko yang paling signifikan, yang pada gilirannya akan membantu dalam merumuskan strategi mitigasi yang lebih efektif dan efisien, mengurangi potensi hambatan dalam pengelolaan proyek secara keseluruhan.

Tabel 6. Hasil Normalisasi Matriks Risiko Biaya

Overbudget	**Biaya tak terduga**	**Prioritas terganggu**	**Harga naik**
Biaya tak terduga	0.374	0.374	0.374
Prioritas terganggu	0.313	0.313	0.313
Harga naik	0.313	0.313	0.313
Underbudget	**Proyek sulit**	**Penyedia mundur**	**Negosiasi lama**
Proyek sulit	0.344	0.344	0.344
Penyedia mundur	0.335	0.335	0.335
Negosiasi lama	0.320	0.320	0.320
Inefisiensi	**Anggaran tak seimbang**	**Barang tertunda**	**Dana habis**
Anggaran tak seimbang	0.317	0.317	0.317
Barang tertunda	0.316	0.316	0.316
Dana habis	0.367	0.367	0.367
Ketidakstabilan	**Dokumen kacau**	**Rencana meleset**	
Dokumen kacau	0.559	0.559	
Rencana meleset	0.441	0.441	

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Langkah terakhir dalam analisis AHP adalah pengujian konsistensi matriks untuk memastikan evaluasi perbandingan berpasangan logis dan konsisten, dengan menghitung nilai maksimum eigen (λ max), Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR). Matriks dianggap konsisten jika CR ≤ 0.1. Tabel 7 menyajikan hasil bobot prioritas, λ max, CI, dan CR untuk kategori risiko biaya.

Tabel 7. Bobot Prioritas dan Pengujian Konsistensi Risiko Biaya

Kategori Risiko	**Bobot Prioritas**	**λ max**	**CI**	**CR**
Overbudget	0.374	5.286	0.071	0.032
Underbudget	0.335	5.276	0.073	0.034
Inefisiensi	0.317	5.249	0.075	0.035
Ketidakstabilan	0.559	5.315	0.080	0.038

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 7, setiap kategori risiko akibat ketidakakuratan HPS memiliki prioritas berbeda, dengan ketidakstabilan sebagai kategori tertinggi, diikuti oleh overbudget, inefisiensi, dan underbudget. Temuan ini menunjukkan bahwa akurasi HPS sangat berpengaruh terhadap kelancaran pengadaan, dengan risiko dominan adalah dokumen kacau akibat revisi berulang yang menghambat jalannya proyek.

1. Ketidakstabilan: Memiliki bobot risiko tertinggi, dengan ”Dokumen kacau” (0.559) sebagai faktor utama. Ketidakakuratan HPS menyebabkan revisi dokumen berulang, mengganggu administrasi dan proyek. Pengelolaan HPS yang akurat dan penggunaan teknologi digital diperlukan.

2. Overbudget: Risiko utama kedua, dengan ”Biaya tak terduga” (0.374) sebagai faktor dominan. Ketidakakuratan HPS menyebabkan pembengkakan anggaran. Pengelolaan risiko overbudget harus melibatkan cadangan dana dan negosiasi harga fleksibel.

3. Inefisiensi: Subkategori ”Dana habis” (0.367) menunjukkan alokasi dana yang tidak tepat membatasi anggaran untuk kebutuhan strategis. Pengelolaan anggaran yang ketat diperlukan untuk efisiensi penggunaan dana.

4. Underbudget: Risiko terendah, dapat menghambat proyek karena anggaran tidak mencukupi. Penyedia mungkin enggan berpartisipasi jika harga tidak kompetitif, berisiko menunda proyek akibat minimnya penyedia berkualitas.

Berdasarkan analisis, ketidakstabilan dokumen merupakan risiko tertinggi, diikuti oleh overbudget, inefisiensi, dan underbudget. Dokumen kacau menghambat pengadaan akibat revisi berulang. Biaya tak terduga, dana habis, dan proyek terhambat juga perlu diperhatikan. Strategi mitigasi seperti peningkatan akurasi HPS, pemantauan anggaran ketat, dan optimalisasi administrasi berbasis digital diperlukan untuk efisiensi proyek.

4.3. Perbandingan Risiko AHP (Risiko Waktu)

Analisis risiko waktu dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko akibat ketidakakuratan HPS dalam pengadaan. Empat kategori utama yang dianalisis adalah keterlambatan tender, negosiasi lama, penyesuaian HPS, dan gangguan jadwal. Matriks perbandingan berpasangan digunakan untuk mengevaluasi hubungan antar risiko dan menentukan bobot prioritas. Tabel 8 menunjukkan prioritas kategori risiko waktu dan faktor yang perlu diutamakan dalam pengelolaan waktu proyek, sebagai langkah awal untuk strategi mitigasi yang lebih efektif.

Tabel 8. Matriks Perbandingan Risiko Waktu

Keterlambatan Tender	**Evaluasi lambat**	**Jadwal mundur**	**Dokumen kurang**
Evaluasi lambat	1.000	1.129	1.030
Jadwal mundur	0.886	1.000	0.912
Dokumen kurang	0.971	1.096	1.000
Negosiasi Lama	**Negosiasi rumit**	**Tawaran lambat**	**Kesepakatan sulit**
Negosiasi rumit	1.000	1.144	1.133
Tawaran lambat	0.874	1.000	0.991
Kesepakatan sulit	0.882	1.009	1.000
Penyesuaian HPS	**Jadwal revisi**	**Eksekusi mundur**	**Koordinasi sulit**
Jadwal revisi	1.000	0.935	0.935
Eksekusi mundur	1.069	1.000	1.000
Koordinasi sulit	1.069	1.000	1.000
Gangguan Jadwal	**Aktivitas terganggu**	**Timeline berubah**	
Aktivitas terganggu	0.513	2.000	0.000
Timeline berubah	0.487	0.000	1.000

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Setelah matriks perbandingan disusun, langkah selanjutnya adalah normalisasi matriks dengan membagi setiap elemen dengan total kolomnya. Tabel 9 menunjukkan pengaruh relatif setiap subkategori risiko terhadap kategori utama dan menghasilkan bobot prioritas yang memberikan informasi kuantitatif mengenai kontribusi masing-masing risiko dalam pengelolaan waktu proyek.

Tabel 9. Hasil Normalisasi Matriks Risiko Waktu

Keterlambatan Tender	**Evaluasi lambat**	**Jadwal mundur**	**Dokumen kurang**
Evaluasi lambat	0.350	0.350	0.350
Jadwal mundur	0.310	0.310	0.310
Dokumen kurang	0.340	0.340	0.340
Negosiasi Lama	**Negosiasi rumit**	**Tawaran lambat**	**Kesepakatan sulit**
Negosiasi rumit	0.363	0.363	0.363
Tawaran lambat	0.317	0.317	0.317
Kesepakatan sulit	0.320	0.320	0.320
Penyesuaian HPS	**Jadwal revisi**	**Eksekusi mundur**	**Koordinasi sulit**
Jadwal revisi	0.319	0.319	0.319
Eksekusi mundur	0.341	0.341	0.341
Koordinasi sulit	0.341	0.341	0.341
Gangguan Jadwal	**Aktivitas terganggu**	**Timeline berubah**	
Aktivitas terganggu	0.513	0.513	0.000
Timeline berubah	0.487	0.487	0.000

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Langkah terakhir dalam analisis AHP adalah pengujian konsistensi matriks untuk memastikan evaluasi perbandingan berpasangan logis dan konsisten, dengan menghitung λ max, Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR). Matriks dinyatakan konsisten jika CR ≤ 0.1. Tabel 10 menyajikan hasil bobot prioritas, λ max, CI, dan CR untuk setiap kategori risiko waktu.

Tabel 10. Bobot Prioritas dan Pengujian Konsistensi Risiko Waktu

Kategori Risiko	Bobot Prioritas	λ max	CI	CR
Keterlambatan Tender	0.350	5.286	0.071	0.032
Negosiasi Lama	0.317	5.276	0.073	0.034
Penyesuaian HPS	0.341	5.249	0.075	0.035
Gangguan Jadwal	0.513	5.315	0.080	0.038

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 10, setiap kategori risiko memiliki prioritas berbeda. Gangguan jadwal memiliki bobot tertinggi, diikuti oleh keterlambatan tender, negosiasi lama, dan penyesuaian HPS. Hal ini menunjukkan bahwa stabilitas jadwal sangat mempengaruhi kelancaran pengadaan, karena ketidaktepatan perencanaan atau eksekusi dapat menyebabkan keterlambatan proyek yang berdampak pada efisiensi pengadaan.

1. Gangguan Jadwal Kategori gangguan jadwal memiliki bobot risiko tertinggi, dengan ”Aktivitas terganggu” (0.513) dan ”Timeline berubah” (0.487) sebagai faktor utama. Gangguan aktivitas menyebabkan ketidaksesuaian antara jadwal dan pelaksanaan, berisiko menunda pengadaan. Perubahan timeline menghambat penyelesaian sesuai target dan dapat meningkatkan biaya operasional. Pengelolaan jadwal yang ketat dan pemantauan progres secara berkala diperlukan untuk meminimalkan keterlambatan dan memastikan pengadaan berjalan sesuai perencanaan.

2. Keterlambatan Tender Kategori keterlambatan tender menjadi risiko utama kedua, dengan ”Evaluasi lambat” (0.350) sebagai faktor tertinggi, diikuti oleh ”Dokumen kurang” (0.340) dan ”Jadwal mundur” (0.310). Keterlambatan evaluasi menghambat pengadaan sesuai target waktu, sementara kekurangan dokumen memperpanjang proses tender. Pengelolaan dokumen dan sistem evaluasi tender perlu diperbaiki dengan mempercepat evaluasi, menyempurnakan administrasi pengadaan, dan meningkatkan pemantauan tender agar setiap tahap pengadaan berjalan sesuai jadwal.

3. Negosiasi Lama Kategori negosiasi lama memiliki subkategori risiko ”Negosiasi rumit” (0.363), diikuti oleh ”Kesepakatan sulit” (0.320) dan ”Tawaran lambat” (0.317). Proses negosiasi yang panjang menghambat pengambilan keputusan dan pengadaan barang/jasa. Kesulitan mencapai kesepakatan antara pihak pengadaan dan penyedia barang/jasa menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, diperlukan strategi negosiasi yang lebih efektif, seperti meningkatkan koordinasi, mempercepat validasi penawaran, dan menyederhanakan persetujuan kontrak untuk mempercepat keputusan.

4. Penyesuaian HPS Kategori penyesuaian HPS memiliki subkategori risiko ”Eksekusi mundur” dan ”Koordinasi sulit” sebagai faktor utama (0.341), diikuti oleh ”Jadwal revisi” (0.319). Ketidaktepatan HPS menyebabkan perlunya revisi harga atau penyesuaian terhadap kondisi pasar, memperlambat pengadaan. Koordinasi yang tidak efektif antara tim pengadaan dan penyedia jasa juga menambah keterlambatan. Diperlukan pengelolaan HPS yang lebih fleksibel dengan optimasi pemantauan harga pasar, koordinasi antar-tim, dan penyesuaian HPS yang lebih cepat agar pengadaan berjalan efisien.

Berdasarkan analisis, gangguan jadwal adalah risiko utama, diikuti oleh keterlambatan tender, negosiasi lama, dan penyesuaian HPS. Gangguan aktivitas menjadi faktor dominan karena dapat menghambat kelancaran pengadaan akibat perubahan timeline dan koordinasi yang tidak optimal. Evaluasi yang lambat, negosiasi berlarut, dan revisi HPS yang sering juga menjadi perhatian dalam pengelolaan risiko waktu. Ketidaktepatan HPS memperlambat proses dan menurunkan efisiensi tim proyek.

4.4. Perbandingan Risiko AHP (Risiko Kualitas)

Analisis risiko kualitas menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dilakukan untuk memprioritaskan risiko akibat ketidakakuratan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) dalam proyek pengadaan. Proses

ini melibatkan penyusunan matriks perbandingan berpasangan pada empat kategori risiko utama: kualitas buruk, spesifikasi tidak terpenuhi, kemampuan penyedia, dan hasil proyek buruk. Matriks ini digunakan untuk mengevaluasi hubungan antar subkategori risiko dan menghitung bobot prioritasnya. Bobot prioritas tersebut membantu memahami pengaruh relatif setiap risiko terhadap keberhasilan pengelolaan kualitas proyek. Hasil matriks perbandingan risiko kualitas disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Matriks Perbandingan Risiko Kualitas

Kualitas Buruk	**Barang buruk**	**Barang murah**	
Barang buruk	1.000	0.951	
Barang murah	1.052	1.000	
Spesifikasi Tidak Terpenuhi	**Barang tak sesuai**	**Spesifikasi sulit**	**Barang tidak standar**
Barang tak sesuai	1.000	1.134	1.206
Spesifikasi sulit	0.882	1.000	1.063
Barang tidak standar	0.829	0.940	1.000
Kemampuan Penyedia	**Penyedia mundur**	**Standar turun**	**Barang gagal**
Penyedia mundur	1.000	1.030	1.047
Standar turun	0.971	1.000	1.016
Barang gagal	0.956	0.984	1.000
Hasil Proyek Buruk	**Butuh perbaikan**	**Hasil meleset**	
Butuh perbaikan	1.000	1.081	
Hasil meleset	0.925	1.000	

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Setelah matriks perbandingan berpasangan disusun, langkah berikutnya adalah normalisasi matriks. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen dalam matriks dengan jumlah total kolomnya. Hasil normalisasi menunjukkan tingkat pengaruh relatif setiap subkategori risiko terhadap kategori risiko utama. Tabel 12 menunjukan bahwa normalisasi ini menghasilkan bobot prioritas, yang memberikan informasi kuantitatif mengenai kontribusi masing-masing subkategori risiko terhadap potensi permasalahan dalam pengelolaan kualitas proyek.

Tabel 12. Hasil Normalisasi Matriks Risiko Kualitas

Kualitas Buruk	**Barang buruk**	**Barang murah**	
Barang buruk	0.487	0.487	
Barang murah	0.513	0.513	
Spesifikasi Tidak Terpenuhi	**Barang tak sesuai**	**Spesifikasi sulit**	**Barang tidak standar**
Barang tak sesuai	0.369	0.369	0.369
Spesifikasi sulit	0.325	0.325	0.325
Barang tidak standar	0.306	0.306	0.306
Kemampuan Penyedia	**Penyedia mundur**	**Standar turun**	**Barang gagal**
Penyedia mundur	0.342	0.342	0.342
Standar turun	0.332	0.332	0.332
Barang gagal	0.327	0.327	0.327
Hasil Proyek Buruk	**Butuh perbaikan**	**Hasil meleset**	
Butuh perbaikan	0.519	0.519	
Hasil meleset	0.481	0.481	

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Langkah terakhir dalam analisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah pengujian konsistensi matriks untuk memastikan bahwa evaluasi perbandingan berpasangan pada risiko kualitas dilakukan secara logis dan konsisten. Proses pengujian ini melibatkan perhitungan nilai maksimum eigen (λ max), Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR), yang berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana perbandingan antar elemen risiko kualitas tetap konsisten. Matriks akan dianggap konsisten apabila nilai CR ≤ 0.1, yang menunjukkan bahwa hubungan antar elemen dalam matriks tidak bertentangan secara matematis dan dapat digunakan sebagai dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan lebih lanjut.

Tabel 13. Bobot Prioritas dan Pengujian Konsistensi Risiko Kualitas

Kategori Risiko	Sub Kategori Risiko	Bobot	λ max	CI	CR
Kualitas Buruk	Barang buruk	0.487	2.000	0.000	0.000
	Barang murah	0.513			
Spesifikasi Tidak Terpenuhi	Barang tak sesuai	0.369	3.000	0.000	0.000
	Spesifikasi sulit	0.325			
	Barang tidak standar	0.306			
Kemampuan Penyedia	Penyedia mundur	0.342	3.000	0.000	0.000
	Standar turun	0.332			
	Barang gagal	0.327			
Hasil Proyek Buruk	Butuh perbaikan	0.519	2.000	0.000	0.000
	Hasil meleset	0.481			

Sumber: Disusun oleh Penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 13, setiap kategori risiko kualitas dalam pengadaan memiliki prioritas berbeda. Hasil proyek buruk memiliki bobot tertinggi, diikuti oleh kualitas buruk, spesifikasi tidak terpenuhi, dan kemampuan penyedia. Ketidaksesuaian barang dengan standar dapat mempengaruhi efisiensi proyek dan meningkatkan biaya akibat perbaikan atau penggantian barang.

1. **Hasil Proyek Buruk:** Faktor risiko tertinggi, dengan ”Butuh perbaikan” (0.519) sebagai faktor utama. Barang atau jasa yang tidak sesuai standar dapat menurunkan kualitas, meningkatkan biaya, dan menyebabkan keterlambatan. Pengawasan kualitas yang ketat diperlukan.

2. **Kualitas Buruk:** Risiko kedua tertinggi, dengan ”Barang murah” (0.513) sebagai faktor dominan. Barang murah seringkali kurang berkualitas. Seleksi penyedia yang ketat diperlukan untuk menjaga kualitas.

3. **Spesifikasi Tidak Terpenuhi:** ”Barang tak sesuai” (0.369) sebagai faktor utama. Barang yang tidak sesuai spesifikasi dapat menghambat proyek dan memerlukan revisi. Pemantauan spesifikasi dan koordinasi yang ketat dibutuhkan.

4. **Kemampuan Penyedia:** Risiko utama adalah ”Penyedia mundur” (0.342). Penyedia yang tidak memenuhi kontrak dapat mengganggu pengadaan. Seleksi penyedia yang ketat dan pemantauan kinerja diperlukan.

Berdasarkan analisis, risiko hasil proyek buruk memiliki bobot tertinggi, diikuti oleh kualitas buruk, spesifikasi tidak terpenuhi, dan kemampuan penyedia. Kebutuhan perbaikan menjadi faktor dominan karena menghambat kelancaran proyek. Pengadaan barang murah, spesifikasi sulit dipenuhi, dan ketidakmampuan penyedia juga menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, strategi mitigasi seperti penguatan pemantauan kualitas, peningkatan standar seleksi penyedia, dan optimalisasi pengawasan diperlukan agar proyek berjalan efisien dan sesuai standar.

4.5. Identifikasi Risiko Paling Dominan Akibat Ketidakakuratan HPS

Ketidakakuratan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) berdampak signifikan terhadap pengadaan barang dan jasa. Analisis dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menunjukkan bahwa risiko biaya, waktu, dan kualitas terdampak akibat ketidaktepatan HPS, dengan subkategori dominan pada masing-masing risiko, yaitu dokumen kacau (biaya), aktivitas terganggu (waktu), dan butuh perbaikan (kualitas).

1. Risiko Biaya: Dokumen kacau menjadi faktor risiko dominan, menghambat pengadaan akibat revisi berulang yang disebabkan oleh ketidakakuratan HPS. Hal ini meningkatkan keterlambatan dan beban kerja tim pengadaan, serta mengarah pada kesalahan dalam administrasi kontrak. Solusi termasuk pembaruan data harga pasar dan penerapan teknologi digital untuk mengurangi kesalahan administratif.

2. Risiko Waktu: Gangguan jadwal menjadi faktor dominan, dengan revisi HPS yang memperlambat proses pengadaan. Keterlambatan ini juga mengganggu efisiensi operasional proyek dan menyebabkan biaya operasional yang tidak terduga. Digitalisasi pengadaan seperti e-procurement dapat mempercepat evaluasi dokumen dan mengurangi keterlambatan.

3. Risiko Kualitas: Hasil proyek buruk menjadi risiko kualitas utama, akibat penggunaan material berkualitas rendah atau pengurangan standar proyek akibat ketidakakuratan HPS. Untuk mengurangi risiko ini, perusahaan perlu menetapkan standar kualitas ketat, melakukan audit penyedia, dan menggunakan sistem evaluasi berbasis teknologi untuk memastikan kualitas pengadaan.

4.6. Strategi Mitigasi untuk Mengatasi Risiko Dominan

Strategi mitigasi risiko akibat ketidakakuratan HPS meliputi peningkatan akurasi penetapan HPS, perbaikan proses pengadaan, dan adopsi teknologi digital. Integrasi data harga pasar terkini dan basis data historis dapat meningkatkan akurasi HPS, sementara kolaborasi tim pengadaan memastikan HPS realistis. Penerapan e-procurement dapat mempercepat evaluasi dan penyesuaian HPS. Risiko kualitas dapat diminimalkan dengan spesifikasi teknis rinci, seleksi penyedia berkualitas, dan pengawasan ketat. Strategi ini diharapkan mengurangi ketidakakuratan HPS, mengurangi risiko, dan meningkatkan kualitas pengadaan, mendukung tujuan proyek yang efisien.

5. IMPLIKASI PENELITIAN

Penelitian ini memiliki implikasi penting baik secara teoritis maupun praktis dalam pengelolaan risiko pengadaan barang dan jasa, khususnya yang berkaitan dengan akurasi Harga Perkiraan Sendiri (HPS). Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur manajemen risiko dengan pendekatan kuantitatif melalui metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), serta mendasari pengembangan strategi mitigasi yang lebih sistematis. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi panduan bagi perusahaan untuk meningkatkan efektivitas pengadaan melalui penyusunan HPS yang lebih akurat, pemanfaatan data pasar terkini, dan penerapan teknologi digital seperti e-procurement. Penelitian ini juga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama Tujuan 9: Industri, Inovasi, dan Infrastruktur, serta Tujuan 12: Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, ketidakakuratan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) dalam pengadaan barang dan jasa pada proyek properti berdampak signifikan terhadap efisiensi biaya, waktu, dan kualitas. Ketidakakuratan HPS menyebabkan revisi anggaran yang tidak efisien, keterlambatan pengadaan, serta penurunan kualitas barang atau jasa yang diterima. Risiko biaya, waktu, dan kualitas menjadi faktor utama yang mempengaruhi efektivitas pengadaan, dengan ketidakstabilan dokumen dan overbudget sebagai risiko biaya dominan, gangguan jadwal sebagai risiko waktu, dan kualitas proyek yang buruk akibat ketidaksesuaian spesifikasi dan penyedia yang tidak memenuhi kontrak. Untuk mengurangi dampak tersebut, strategi mitigasi yang diusulkan antara lain pembaruan HPS dengan data pasar terkini, survei harga rutin, pelatihan tim pengadaan, penerapan teknologi digital seperti e-procurement, dan pengawasan kualitas yang lebih ketat. Strategi ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi HPS, mempercepat proses pengadaan, dan memastikan kualitas proyek tetap terjaga, sambil meminimalkan risiko overbudget dan keterlambatan.

7. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar perusahaan mengintegrasikan proses pengadaan dengan sistem digital seperti e-procurement untuk meningkatkan akurasi data real-time dan efektivitas pengelolaan HPS, serta rutin melakukan survei harga pasar dan menyusun SOP khusus terkait identifikasi dan mitigasi risiko pengadaan. Bagi tim pengadaan, penting untuk memperkuat kompetensi melalui pelatihan teknis dan manajerial, serta melibatkan tenaga ahli dalam proses penetapan HPS, terutama untuk proyek dengan tingkat kompleksitas tinggi. Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan kajian yang memperluas cakupan risiko, termasuk pengaruh regulasi dan fluktuasi pasar, serta pengembangan model analisis risiko yang berbasis teknologi seperti artificial intelligence dan machine learning guna mengidentifikasi risiko secara lebih cepat dan akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak instansi dan perusahaan yang telah memberikan izin serta data yang dibutuhkan selama proses

pengumpulan informasi. Penulis juga mengapresiasi dosen pembimbing dan rekan sejawat yang telah memberikan masukan konstruktif serta arahan dalam penyusunan naskah. Terima kasih juga ditujukan kepada keluarga dan sahabat yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan moral selama proses penelitian ini berlangsung. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pengadaan barang dan jasa di Indonesia.

8. DEKLARASI

8.1. Tentang Penulis

Iswara Gandhi (IG) https://orcid.org/0009-0006-1762-8592

Darmawan Pontan (DP) https://orcid.org/0000-0001-7875-6105

Inavonna (IV) https://orcid.org/0000-0003-1190-2563

Lili Kusumawati (LK) https://orcid.org/0009-0009-4878-8785

8.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: IG; Metodologi: DP; Perangkat Lunak: IV; Validasi: IG dan DP; Analisis Formal: IV dan IG; Investigasi: DP; Sumber Daya: IV; Kurasi Data: IG; Penulisan Draf Asli Persiapan: DP dan IV; Penulisan Tinjauan dan Penyuntingan: IG dan DP; Visualisasi: IV; Semua penulis, IG dan DP, telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan.

8.3. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam studi ini tersedia atas permintaan dari penulis terkait.

8.4. Pendanaan

Penulis tidak menerima dukungan finansial untuk penelitian, kepenulisan, dan/atau penerbitan artikel ini.

8.5. Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki konflik kepentingan, konflik kepentingan finansial yang diketahui, atau hubungan pribadi yang dapat memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Firdausya and N. A. Windasari, "Customer acquisition strategy in procurement business (case study of cv sas)," *Jurnal EMT KITA*, vol. 9, no. 1, pp. 19–29, 2025.

[2] A. Savira and I. Ifikad, "Sistem pengadaan jasa dalam manajemen logistik di pabrik gula kebon agung," *Jurnal Logistik dan Rantai Pasok Indonesia*, vol. 14, no. 3, pp. 67–80, 2024.

[3] H. Septiani and R. Nurhayati, "Analisis kelemahan apip inspektorat dalam mengimplementasikan probity audit pada pengadaan barang dan jasa pemerintah kabupaten musi banyuasin," *Jurnal Pengawasan Internal*, vol. 12, no. 1, pp. 30–42, 2023.

[4] R. A. R. Akbar and A. Hasanudin, "Risk assessment analysis in boiler system with hazard and operability study (hazop)," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 22, no. 2, pp. 213–226, 2024.

[5] M. U. Albab, "Analisis pelaksanaan pengadaan barang/jasa pemerintah," *Jurnal Pengadaan Barang dan Jasa*, vol. 1, no. 2, pp. 86–96, 2022.

[6] M. Á. Lynch and V. Bertsch, "Lessons from wholesale market success for system service procurement design in high renewable electricity markets," *Nature Energy*, pp. 1–6, 2025.

[7] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, "Kemendikbud dukung umkm melalui pengadaan barang dan jasa di," 2025, accessed: 2025-06-26. [Online]. Available: https://www.kemendikdasmen.go.id/berita/3161-kemendikbud-dukung-umkm-melalui-pengadaan-barang-dan-jasa-di

[8] D. Amelia, "Kebijakan pengadaan barang dan jasa berbasis elektronik: Tantangan dan peluang implementasi," *Jurnal Kebijakan Publik dan Tata Kelola*, vol. 13, no. 3, pp. 99–115, 2022.

[9] B. Sipayung, Mulyati, and R. D. Cristian, "Metode penghitungan kerugian negara dalam pengadaan barang/jasa pemerintah melalui katalog elektronik," *Jurnal Akuntabilitas Publik*, vol. 8, no. 1, pp. 72–85, 2024.

[10] N. M. S. Swari, K. B. Warsana, and N. K. Astariani, "Faktor penyebab peningkatan biaya proyek konstruksi selama pandemi covid-19 di kota denpasar," *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol. 10, no. 3, pp. 45–56, 2023.

[11] S. So'immawati, A. Sunarno, and K. Sumekar, "Analysis of functional position preferences for procurement managers based on perception, potential, motivation, and interest using fishbone diagrams," *Golden Ratio of Human Resource Management*, vol. 5, no. 1, pp. 100–105, 2025.

[12] G. Dufour and P.-L. Morin, "Public procurement between canada and the united states: an imperfect integration," in *The Elgar Companion to North American Trade and Integration*. Edward Elgar Publishing, 2025, pp. 134–145.

[13] W. Kaimvi, "Malawi-eastern and southern africa-p180231-malawi emergency project to protect essential health services-procurement plan," 2025.

[14] C. D. Araminta and J. A. S. ZS, "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 pengadaaan barang dan jasa," *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, vol. 9, no. 1, pp. 77–86, 2025.

[15] N. M. I. Widiyanti, I. A. P. S. Widnyani, and N. Dewi, "The implementation of local e-catalog policy in procurement of goods and services for msmes in buleleng regency," in *Economic Sustainability and Social Equality in the Technological Era*. Routledge, 2025, pp. 393–400.

[16] S. Paraskeva and G. T. Tsoulfas, "Mitigating risks in public procurement," *Journal of Public Procurement*, 2025.

[17] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, "Kemendikbud optimalisasikan peran jabatan fungsional kelola," 2025, accessed: 2025-06-26. [Online]. Available: https://www.kemendikdasmen.go.id/siaran-pers/6825-kemendikbud-optimalisasikan-peran-jabatan-fungsional-kelola-

[18] A. W. Muhammad, M. Tjoanda, T. Berlianty, and D. Hehanussa, "The nature of guarantees in appeals for procurement of construction goods/services," *JL Pol'y & Globalization*, vol. 145, p. 14, 2025.

[19] B. P. Wijaya, S. H. Jatmikowati, and D. Suharnoko, "E-procurement system policy in government procurement of goods and services," 2025.

[20] A. Ruangkanjanases, A. Khan, O. Sivarak, U. Rahardja, and S.-C. Chen, "Modeling the consumers' flow experience in e-commerce: The integration of ecm and tam with the antecedents of flow experience," *SAGE Open*, vol. 14, no. 2, p. 21582440241258595, 2024.

[21] F. Bimawan, "Faktor-faktor yang mempengaruhi fraud pengadaan barang dan jasa di kota semarang," *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 13, no. 3, pp. 112–123, 2021.

[22] D. Ackah and E. B. Dadzie, "The influence of procurement practices on project outcomes and competitive edge," *Dama Academic Scholarly Journal of Researchers*, vol. 10, no. 1, pp. 82–111, 2025.

[23] I. K. Yornu and E. B. Dadzie, "Analyzing the key factors for effective procurement systems," *Dama Academic Scholarly Journal of Researchers*, vol. 10, no. 1, pp. 134–151, 2025.

[24] F. Bimawan, "Pengaruh etika dan informasi kebutuhan barang dan jasa terhadap fraud dalam proses pengadaan," *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, vol. 8, no. 3, pp. 112–130, 2021.

[25] W. Lima, V. Silva, J. Silva, R. Lira, and A. Paiva, "Bidcorpus: A multifaceted learning dataset for public procurement," *Data in Brief*, vol. 58, p. 111202, 2025.

[26] I. K. Yornu and E. N. A. Akushie, "Procurement ethics and stakeholders' satisfaction, the moderating role of organizational culture," *Project Management and Scientific Journal*, vol. 8, no. 1, pp. 01–31, 2025.

[27] L. J. Schafer, A. R. Nielsen, A. Inisan, C. B. Henriksen, E. Welker, I. Kuntzsch, L. R. Nielsen, M. Lysak, T. Arendrup, and M. Swiader, "Holistic advisory tool to evaluate and enhance sustainable food procurement practices in professional kitchens," *International Journal of Gastronomy and Food Science*, vol. 39, p. 101087, 2025.

[28] Widyawati and R. Nurhayati, "Analisis pendekatan audit internal pada departemen pengadaan barang dan jasa pt angkasa pura i (persero)," *Jurnal Audit dan Pengawasan*, vol. 6, no. 2, pp. 102–115, 2021.

[29] I. Iskandar and A. Hartono, "Analisis dampak penerapan e-procurement terhadap efisiensi biaya pengadaan di lembaga pemerintah," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Proyek*, vol. 11, no. 2, pp. 33–46, 2023.

[30] N. Yuliati, Soedarmanto, and S. Marzuki, "Efektivitas metode penunjukan langsung dalam pengadaan barang dan jasa di pt pelindo terminal petikemas," *Jurnal Logistik dan Manajemen Operasi*, vol. 14,

no. 1, pp. 10–22, 2024.
[31] R. W. Pramudita and S. Megawati, "Implementasi kebijakan pengadaan barang/jasa melalui aplikasi jatim bejo di inspektorat provinsi jawa timur," *Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, vol. 10, no. 1, pp. 55–68, 2023.
[32] A. Zulkarnain, "Optimalisasi harga perkiraan sendiri (hps) pada proyek infrastruktur jalan di daerah perbatasan," *Jurnal Teknik Infrastruktur Indonesia*, vol. 9, no. 4, pp. 155–169, 2024.
[33] Q. Aini, D. Manongga, U. Rahardja, I. Sembiring, and Y.-M. Li, "Understanding behavioral intention to use of air quality monitoring solutions with emphasis on technology readiness," *International Journal of Human–Computer Interaction*, pp. 1–21, 2024.
[34] A. D. Safitri and M. A. Rohman, "Analisis risiko dalam proses pengadaan barang dan jasa program hibah swakelola masyarakat," *Jurnal Manajemen Risiko*, vol. 9, no. 1, pp. 45–59, 2024.
[35] T. K. Andiani and O. Jayanagara, "Effect of workload, work stress, technical skills, self-efficacy, and social competence on medical personnel performance," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 5, no. 2, pp. 118–127, 2023.
[36] S. Barman, A. Khan, S. Shyam, and K. V. N. Sreenivas, "Finding fair allocations under budget constraints," in *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, vol. 37, no. 5, 2023, pp. 5481–5489.
[37] D. E. Rose, J. Van Der Merwe, and J. Jones, "Digital marketing strategy in enhancing brand awareness and profitability of e-commerce companies," *APTISI Transactions on Management*, vol. 8, no. 2, pp. 160–166, 2024.
[38] I. Duha, "Tren penawaran di bawah 80% hps dalam tender pekerjaan konstruksi di balai bp2jk wilayah kalimantan selatan," *Jurnal Pengadaan Konstruksi*, vol. 5, no. 2, pp. 78–95, 2023.
[39] I. D. Duha, "Tren penawaran dibawah 80% hps untuk memenangkan paket tender pekerjaan konstruksi: Studi kasus pada balai pelaksana pemilihan jasa konstruksi," in *Proceeding Islamic University of Kalimantan*, 2023.
[40] S. T. S. Alfian, F. Ichsanudin, N. Ndruru *et al.*, "Bitcoin and digital currency: Difficulties, open doors and future works," *Blockchain Frontier Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 50–57, 2022.
[41] M. P. Palilati, "Analisis faktor penyebab tambah kurang pekerjaan terhadap pelaksanaan proyek konstruksi," *Jurnal Simetrik (Sipil, Mesin, Listrik)*, vol. 13, no. 2, 2023.
[42] A. Nuche, O. Sy, and J. C. Rodriguez, "Optimizing efficiency through sustainable strategies: The role of management and monitoring in achieving goals," *APTISI Transactions on Management*, vol. 8, no. 2, pp. 167–174, 2024.
[43] E. D. Rerung, H. Karamoy, and W. Pontoh, "Faktor-faktor yang memengaruhi penyerapan anggaran belanja modal: Studi pengadaan barang dan jasa di kabupaten bolaang mongondow selatan," *Jurnal Anggaran dan Kebijakan Publik*, vol. 11, no. 2, pp. 192–201, 2023.
[44] R. Ahli, M. F. Hilmi, and A. Abudaqa, "Moderating effect of perceived organizational support on the relationship between employee performance and its determinants: A case of entrepreneurial firms in uae," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 6, no. 2, pp. 199–212, 2024.
[45] W. Riyanto, "Identifikasi permasalahan dan rekomendasi tindak lanjut pada tahap reviu dokumen persiapan pengadaan barang/jasa pemerintah," *Jurnal Pengadaan Barang dan Jasa*, vol. 1, no. 2, pp. 86–96, 2022.
[46] A. Rizki, D. I. Handayani, and Y. Suhandini, "Penetapan harga perkiraan sendiri (hps) di pt pjb up paiton: Studi efisiensi dalam pengadaan," *Jurnal Manajemen Industri*, vol. 7, no. 3, pp. 65–79, 2023.
[47] V. Agarwal, M. Lohani, A. S. Bist, L. Rahardja, M. Hardini, and G. Mustika, "Deep cnn–real esrgan: An innovative framework for lung disease prediction," in *2022 IEEE Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)*. IEEE, 2022, pp. 1–6.
[48] A. Rizki, D. I. Handayani, and Y. Suhandini, "Analisis penentuan harga perkiraan sendiri (hps) di bagian pengadaan unit 1&2 pt. pjb up paiton," *Prozima (Productivity, Optimization, and Manufacturing System)*, vol. 7, no. 1, pp. 59–72, 2023.
[49] ——, "Analysis of self-estimated pricing (hps) in the procurement department units 1&2 pt. pjb up paiton," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 7, no. 1, pp. 59–72, 2023.
[50] D. T. Salsabila and R. I. Liperda, "Analisis risiko dalam proses pengadaan jasa di ru iii menggunakan pendekatan house of risk (hor)," *Infotech Journal*, vol. 9, no. 1, pp. 270–278, 2023.