



P-ISSN : 2622-1276  
E-ISSN: 2622-1284

The 6<sup>th</sup> Conference on Innovation and Application of Science and Technology  
(CIASTECH)

Website Ciastech 2023 : <https://ciastech.net>

Open Confrence Systems : <https://ocs.ciastech.net>

Proceeding homepage : <https://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/issue/view/236>

## ANALISA PERBANDINGAN RISIKO NILAI KONTRAK *LUMPSUM* DAN *UNIT PRICE* MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* PADA PEKERJAAN *EC ROOM SYNGENTA DRYER PROJECT* PASURUAN

Heder Bin Hatim<sup>1\*)</sup>, Dafid Irawan<sup>2)</sup>, Agus Tugas Sudjianto<sup>3)</sup>, Abdul Halim<sup>4)</sup>

<sup>1), 2), 3), 4)</sup> Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

### INFORMASI ARTIKEL

#### **Data Artikel :**

Naskah masuk, 22 Oktober 2023  
Direvisi, 30 Oktober 2023  
Diterima, 2 November 2023

#### **Email Korespondensi :**

hatimheder21@gmail.com

### ABSTRAK

Kontrak merupakan ikatan antara pemilik proyek selaku pengguna jasa dengan pelaksana/kontraktor selaku penyedia jasa konstruksi. Kontrak menjabarkan bentuk kerjasama, baik dalam hal teknik, komersial, maupun dari segi hukum dengan poin poin yang telah disepakati oleh kedua pihak pemilik dengan kontraktor. Sehingga kedua belah pihak harus mencermati pasal-pasal yang ada dalam kontrak guna menghindari risiko yang timbulkan dari kontrak yang telah disepakati. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan faktor yang paling berpengaruh maupun kurang berpengaruh selanjutnya memilih kontrak yang memiliki risiko terkecil oleh Kontraktor. Penelitian ini dilaksanakan di Ex-PT Syngenta Seed Indonesia Pasuruan, dengan responden berjumlah 6 orang sebagai rujukan Analisis dan merupakan Kontraktor yang berada dikawasan PT Syngenta saat penelitian ini dilaksanakan. Data yang diperlukan berupa penilaian kriteria *hierarki* dengan perbandingan skala *Saaty*. Data dikumpulkan dengan wawancara dan kuisioner. Penggunaan metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)* dengan *Microsoft Excel* dipilih karena dapat memberikan hasil penilaian secara subjektif dan objektif. Sub-Kriteria Aspek Biaya Anggaran Proyek (0,1729) merupakan Faktor yang paling berpengaruh sedangkan Pemilihan peralatan (0,0493) merupakan faktor yang kurang berpengaruh. Sub-Kriteria Aspek Waktu Sanksi proyek (0,1656) merupakan faktor yang paling berpengaruh sedangkan Kecepatan waktu (0,1295) merupakan faktor yang kurang berpengaruh Sub-Kriteria Aspek Mutu, *Quality Control* (0,1045) merupakan faktor yang paling berpengaruh sedangkan Kebijakan Proyek terhadap mutu proyek (0,0688) merupakan faktor yang kurang berpengaruh. Dari hasil analisis data yang dilakukan menyatakan bahwa dari pihak Kontraktor Kontrak *Lumpsum* memiliki Risiko terhadap Biaya, Waktu dan Mutu sebesar 57,08% sedangkan Kontrak *Unit price* 42,92%.

**Kata Kunci :** Risiko, Kontrak, *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, kontrak merupakan ikatan antara pemilik proyek selaku pengguna jasa dengan pelaksana/kontraktor selaku penyedia jasa konstruksi. Kontrak menjabarkan bentuk kerjasama, baik dalam hal teknik, komersial, maupun dari segi hukum dengan poin-poin yang telah disepakati oleh kedua pihak-pemilik dengan kontraktor. Dalam kontrak mencakup tentang hak dan kewajiban di antara kedua belah pihak. Sehingga kedua belah pihak harus mencermati pasal-pasal yang ada dalam kontrak guna menghindari risiko yang timbulkan dari kontrak yang telah disepakati. Dalam pelaksanaan proyek, kontrak yang biasa digunakan adalah kontrak *Lumpsum* dan kontrak *Unit price* [1]. Dalam Proyek menggunakan kontrak *Lumpsum* dibutuhkan ketelitian yang tinggi dalam membaca gambar dan menghitung BOQ dan RAB, sehingga kesalahan yang timbul saat perhitungan volume yang diakibatkan ketidakakuratan dalam membaca gambar dapat diminimalisir. Dalam proyek yang menggunakan kontrak *unit price* yang menjadi acuan adalah *Bill of Quantity* (BQ) yang dikeluarkan oleh pemilik. Risiko yang ditanggung oleh kontraktor dalam hal ini lebih kecil dibandingkan kontrak *lumpsum* dikarenakan pembayaran yang dilakukan oleh pemilik (*owner*) berdasarkan pekerjaan riil yang telah dilaksanakan. Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi dan analisis risiko dari dua macam kontrak yang digunakan dengan kriteria-kriteria yang ada dari masing-masing kontrak [2].

Tujuan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor-faktor resiko antara kontrak *Lumpsum* dan kontrak *Unit price* yang dapat berpengaruh terhadap risiko proyek.
2. Mengidentifikasi jenis kontrak mana yang mempunyai risiko paling kecil dalam pemilihan jenis kontrak menurut kontraktor

Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami di dalam suatu situasi [3]. Risiko adalah ancaman terhadap kehidupan, properti atau keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi [2]. Secara umum risiko dikaitkan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan. Kontrak merupakan kesepakatan antara pihak pengguna jasa dan pihak penyedia jasa untuk melakukan transaksi berupa kesanggupan antara pihak penyedia jasa untuk melakukan sesuatu bagi pihak pengguna jasa, dengan sejumlah uang sebagai imbalan yang terbentuk dari hasil negosiasi dan perundingan antara kedua belah pihak. Dalam hal ini kontrak harus memiliki dua aspek utama yaitu saling menyetujui dan ada penawaran serta penerimaan [4].

Langkah-langkah dalam menganalisis data dengan metode AHP, adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan masalah yang akan diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan dan mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan  $n$  adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika belum konsisten, maka pengambilan data perlu diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4, 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung *eigenvector* dari setiap matriks berpasangan. Sebelum menentukan bobot kriteria/vektor prioritas/*eigenvector*, dilakukan perhitungan kombinasi penilaian dengan menyatukan pendapat para ahli dengan rumus rerata geometrik berikut:

$$W_i = \sqrt[n]{a_{11}x_{a12}x_{a1n}} \quad (1)$$

8. Memeriksa konsistensi hierarki. Tahapan dalam menentukan konsistensi hierarki adalah menentukan *eigenvalue* maksimum dengan rumus:

$$(\lambda_{\max}) = \sum a_{ij} \times X_i \quad (2)$$

Dengan :

$\lambda_{\max}$  = *eigenvalue* maksimum

$a_{ij}$  = nilai perbandingan berpasangan

$X_i$  = *eigenvector*

Sedangkan untuk mengukur tingkat konsistensi, digunakan *Consistency Index* (CI) sebagai deviasi dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

Untuk mengetahui *consistency ratio* (CR) digunakan perbandingan antara nilai *consistency index* dengan *random consistency index* (RI):

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

**Tabel 1.** Daftar Indeks Random Konsisten (*Random Consistency Index*)

Ukuran Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nilai IR	0,0	0,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4
	0	8	0	2	4	2	1	5	9
Ukuran Matriks	1	12	13	14	15				
	1								
Nilai IR	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5				
	1	8	6	7	9				

Sehingga jika  $CR \leq 10\%$ , maka ketidakkonsistenan bisa diterima jika  $CR > 10\%$ , maka perlu memperbaiki *subyektif judgment*.

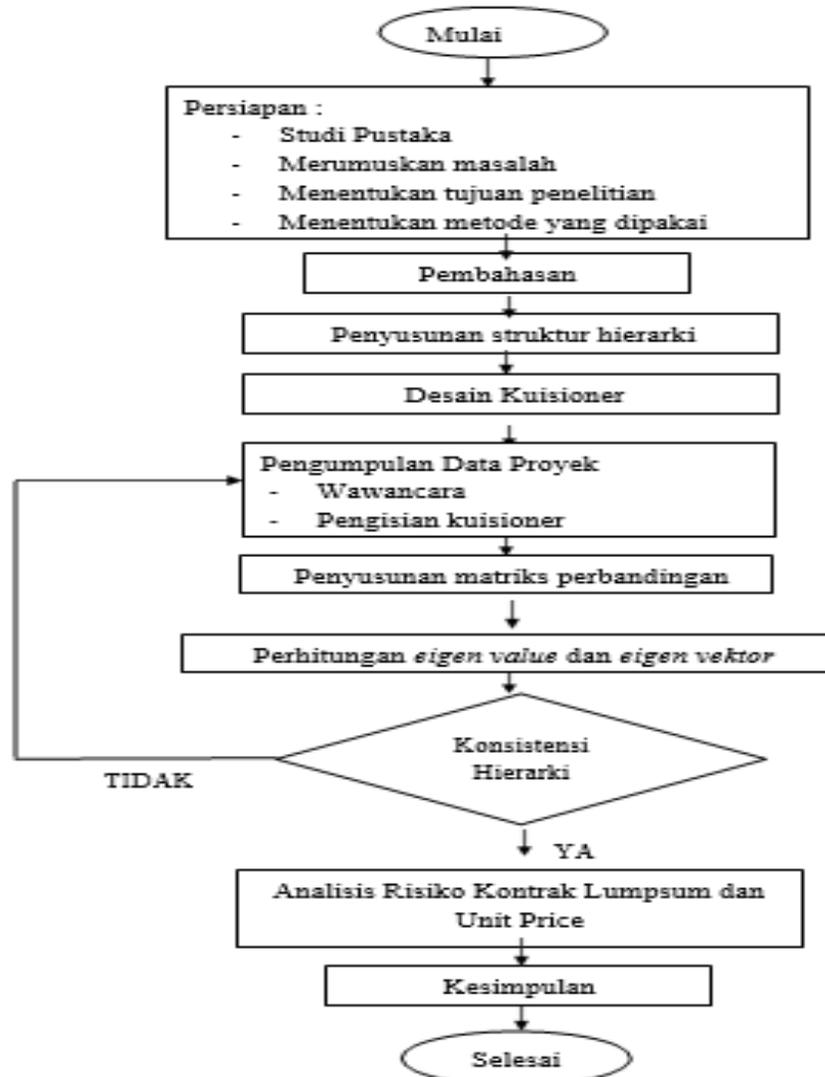
## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penentuan risiko kontrak adalah dengan quisoner dan wawancara dengan responden merupakan Kontraktor yang berada di wilayah ek-PT Syngenta Seed Indonesia Pasuruan. Metode wawancara dimaksudkan untuk mengetahui alasan dari responden dalam menentukan risiko dari salah satu kontrak. Teknik pengumpulan data melalui studi kepustakaan dilakukan dengan mempelajari buku referensi, penelitian penulis dan juga browsing internet mengenai beberapa metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh dari pengisian quisoner oleh para responden yang berjumlah enam orang merupakan kecenderungan dari pihak kontraktor dalam menentukan kontrak yang lebih berisiko. Selanjutnya diolah menggunakan metode AHP dengan bantuan *Microsoft Excel* hingga diperoleh bobot dari masing masing aspek dan dilanjutkan dengan menyusun prioritas kontrak.

### 2.1. Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode analisis diskriptif dan kuantitatif. Diskriptif berarti pemaparan masalah yang ada, sedangkan analisis berarti data yang

dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis sehingga muncul suatu kesimpulan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Analisis Bobot Kriteria pada Penentuan Risiko Kontrak

Hasil analisis bobot kriteria pada hierarki penentuan risiko kontrak ini diperoleh dari matriks perbandingan berpasangan yang merupakan hasil rerata geometrik dari 6 responden. Selanjutnya dilakukan perhitungan *eigen vektor* yang juga merupakan bobot dari masing-masing kriteria dan uji konsistensi hierarki dengan didapatkan nilai CR.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Perhitungan Bobot kriteria dan Rasio Konsistensi setiap Level 1

Level	Kriteria	CR	Bobot	
Level 1	Aspek Biaya	0,0013	0,2920	
	Aspek Waktu		0,4018	
	Aspek Mutu		0,3061	
Level 2	Sub-Kriteria Aspek Biaya	0,0154	Anggaran Proyek	
			Pemilihan Material	
			Pemilihan Peralatan	
			Pencairan dana	
			Birokrasi	
			Upah Kerja	
			Pembayaran Material	
			SDM	
			Kenaikan Harga	
			Waste	
			Ruang Lingkup	
			Sub-Kriteria Waktu	Aspek
	Sumber Daya			
	Keahlian Tenaga Kerja			
	Sub-Kriteria Mutu	Aspek	0,0089	Perencanaan Jadwal
Jadwal Tetap				
Sanksi Proyek				
Perubahan Jadwal				
Kebijakan Proyek				
Kecakapan Personil				
Sub-Kriteria Mutu	Aspek	0,0089	<i>Reject</i> Pekerjaan	
			<i>Quality Control</i>	
			Standart Material	
			<i>Rework</i>	
			Perbedaan Kondisi Site	
			<i>Change Order</i>	

Dari tabel di atas menunjukkan dari hasil penilaian matriks perbandingan berpasangan diperoleh konsistensi darimatriks konsisten karena  $CR \leq 10\%$  sehingga dilanjutkan ke analisis data selanjutnya.

### 3.2. Hasil Analisis Bobot Alternatif pada Penentuan Risiko Kontrak

Hasil Analisis Bobot Alternatif pada hierarki penentuan risiko Kontrak diperoleh dari matriks perbandingan berpasangan tiap alternatif yang diperoleh dari hasil penilaian quisoner dan wawancara dengan pihak Kontraktor. Dilanjurkan dengan perhitungan bobot alternatif dari masing masing aspek sub-kriteria.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Bobot Alternatif dan Rasio konsistensi Kombinasi

Kriteria	Bobot (%)		CR
	Kontrak <i>Lumpsum</i>	Kontrak <i>Unit price</i>	
Anggaran Proyek	83,33	16,67	0,0000
Pemilihan Material	33,33	66,67	0,0000
Pemilihan Peralatan	25	75	0,0000

**Lanjutan Tabel 3.** Rekapitulasi Bobot Alternatif dan Rasio konsistensi Kombinasi

Kriteria	Bobot (%)		CR
	Kontrak <i>Lumpsum</i>	Kontrak <i>Unit price</i>	
Pencairan dana	83,33	16,67	0,0000
Birokrasi	66,67	33,33	0,0000
Upah Kerja	66,67	33,33	0,0000
Pembayaran Material	25	75	0,0000
SDM	66,67	33,33	0,0000
Kenaikan Harga	66,67	33,33	0,0000
<i>Waste</i>	33,33	66,67	0,0000
Ruang Lingkup	83,33	16,67	0,0000
Kecepatan Waktu	66,67	33,33	0,0000
Sumber Daya	33,33	66,67	0,0000
Keahlian Tenaga Kerja	50	50	0,0000
Perencanaan Jadwal	33,33	66,67	0,0000
Jadwal Tetap	75	25	0,0000
Sanksi Proyek	50	50	0,0000
Perubahan Jadwal	50	50	0,0000
Kebijakan Proyek	50	50	0,0000
Kecakapan Personil	50	50	0,0000
<i>Reject Pekerjaan</i>	50	50	0,0000
<i>Quality Control</i>	50	50	0,0000
Standart Material	50	50	0,0000
<i>Rework</i>	16,67	83,33	0,0000
Perbedaan Kondisi Site	80	20	0,0000
<i>Change Order</i>	80	20	0,0000
Lingkup Kerja	66,67	33,33	0,0000

### 3.3. Penyusunan Prioritas Alternatif

Setelah melakukan perhitungan bobot kriteria dan bobot alternatif, langkah selanjutnya yaitu menghitung prioritas alternatif dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan masing-masing bobot alternatif kemudian menghitung jumlah keseluruhan hasil kali tersebut. Sehingga didapatkan peringkat penentuan Risiko Kontrak Hasil dari penjumlahan pembobotan masing-masing alternatif dikalikan dengan bobot dari masing-masing kriteria

Kontrak *Lumpsum*

$$= (0,6354 \cdot 0,1729) + (0,5000 \cdot 0,0636) + (0,3890 \cdot 0,0493) + (0,6830 \cdot 0,0666) + (0,4695 \cdot 0,0796) + (0,6559 \cdot 0,0723) + (0,3890 \cdot 0,0710) + (0,5931 \cdot 0,0675) + (0,8007 \cdot 0,0988) + (0,6110 \cdot 0,912) + (0,6764 \cdot 0,672) = 0,6039$$

Dari hasil pengolahan data diatas, maka diperoleh data bobot dari masing masing alternatif Aspek selanjutnya dilakukan penjumlahan untuk mengetahui bobot prioritas Global dari penelitian sebagai berikut :

Prioritas Global :

Kontrak *Lumpsum*

$$= (0,6039 \cdot 0,4817) + (0,5329 \cdot 0,2454) + (0,5466 \cdot 0,2729) = 0,5708$$

Kontrak *Unit price*

$$= (0,3961 * 0,4817) + (0,4671 * 0,2454) + (0,4534 * 0,2729) = 0,4292$$

**Tabel 4.** Prioritas Alternatif Global Kombinasi

Level	Kriteria	Bobot(%)	Prioritas (%)		Prioritas Global (%)	
			KL	KUP		
Level 1	Aspek Biaya	48,17	<b>60,39</b>	<b>39,61</b>		
	Aspek Waktu	24,54	<b>53,29</b>	<b>46,71</b>		
	Aspek Mutu	27,29	<b>54,66</b>	<b>45,34</b>		
Level 2	Anggaran Proyek	7,08	63,54	36,46		
	Pemilihan Material	5,84	50,00	50,00		
	Pemilihan Peralatan	4,91	38,90	61,10		
	Sub-Kriteria Aspek Biaya	Pencairan dana	6,63	68,30	31,70	
		Birokrasi	7,61	46,95	53,05	
		Upah Kerja	8,26	65,59	34,41	
	Pembayaran Material	8,71	38,90	61,10		
	SDM	9,50	59,31	40,69		
	Kenaikan Harga	10,37	80,07	19,93	<b>Kontrak Lumpsum: 57,08</b>	
	Waste	11,44	61,10	38,90		
	Ruang Lingkup	9,54	67,64	32,36		
	Sub-Kriteria Aspek Waktu	Kecepatan Waktu	12,95	58,58	41,42	<b>Kontrak Unit price: 42,92</b>
		Sumber Daya	14,60	44,25	55,75	
		Keahlian Tenaga Kerja	13,22	52,13	47,87	
		Perencanaan Jadwal	14,05	62,23	37,77	
		Jadwal Tetap	13,57	62,94	37,06	
		Sanksi Proyek	16,56	52,88	47,12	
		Perubahan Jadwal	15,06	41,96	58,04	
		Kebijakan Proyek	6,88	64,05	35,95	
Kecakapan Personil		8,61	52,88	47,12		
Reject Pekerjaan		9,00	52,88	47,12		
Sub-Kriteria Aspek Mutu	Quality Control	10,45	55,75	44,25		
	Standart Material	10,04	43,33	56,67		
	Rework	8,40	50,76	49,24		
	Perbedaan Kondisi Site	9,29	67,10	32,90		
	Change Order	8,74	51,96	48,04		
Lingkup Kerja	9,09	55,75	44,25			

**Tabel 5.** Rekapitulasi penentuan Risiko kontrak dengan Metode AHP

	Aspek Biaya	Aspek Waktu	Aspek Mutu	Peringkat
Kontrak Lumpsum	0.6039	0.5329	0.5466	<b>57,08</b>
Kontrak Unit price	0.3961	0.4671	0.4534	<b>42,92</b>

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa :

1. Aspek Biaya Anggaran Proyek(0,1729) merupakan Faktor yang paling berpengaruh disusul Pengendalian Penerimaan Pembayaran (0,1000), Kenaikan Harga (0,0988), Waste (0,0912), Birokrasi (0,0796), Upah Kerja (0,0723), Pembayaran Material (0,0710), SDM (0,0675), Ruang

Lingkup (0,0672), Pencairan Dana (0,0666), Pemilihan Material (0,0636), sedangkan Pemilihan peralatan (0,0493) merupakan faktor yang kurang berpengaruh.

Aspek Waktu Sanksi proyek (0,1656) merupakan faktor yang paling berpengaruh disusul Perubahan Jadwal (0,1506), Sumber daya (0,1460), Perencanaan Jadwal (0,1405), Jadwal tetap (0,1357), Keahlian Tenaga kerja (0,1322), sedangkan Kecepatan waktu (0,1295) merupakan faktor yang kurang berpengaruh.

Aspek Mutu, *Quality Control* (0,1045) merupakan faktor yang paling berpengaruh disusul Standart Material (0,1004), Sifat dan Kondisi (0,0978), Perbedaan Kondisi Site (0,0929), Lingkup Kerja (0,0909), *Reject* Pekerjaan (0,0900), *Change Order* (0,0874), Kecakapan Personil (0,0861), *Rework* (0,0840), sedangkan Kebijakan Proyek terhadap mutu proyek (0,0688) merupakan faktor yang kurang berpengaruh.

2. Dari hasil analisis data yang dilakukan menyatakan bahwa dari pihak Kontraktor Kontrak *Lumpsum* memiliki Risiko 57,08 % sedangkan Kontrak *Unit price* 42,92%.

## 5. REFERENSI

- [1] I. Oka Suputra, A. Frederika, and P. Sukma Wahyuni, "Analisis Perbandingan Risiko Biaya Antara Kontrak *Lumpsum* Dengan Kontrak *Unit price* Menggunakan Metode Decision Tree," *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 12, no. 2, pp. 136–152, 2018.
- [2] A. Mardianti; Gaus, "Analisis Perbandingan Risiko Biaya Kontrak *Lumpsum* Dan Kontrak *Unit price* Dengan Metode Ahp," *Sipil Sains*, vol. 5, no. 10, pp. 23–38, 2018.
- [3] A. Wulandari and A. T. Tenriajeng, "Analisis Perbandingan Resiko Sistem Kontrak *Lumpsum* Dan Sistem Kontrak *Unit price* Pada Proyek Konstruksi," *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, vol. 17, no. 2, pp. 151–165, 2018, doi: 10.35760/dk.2018.v17i2.1953.
- [4] W. Hartono, A. S. Nugroho, and S. Sugiyarto, "Analisis Perbandingan Resiko Kontrak *Lumpsum* Dan *Unit price* Dengan Metode Ahp," *Matriks Teknik Sipil*, 2019.