

## Manajemen Risiko Pada Skema KPBU Preservasi Jalan Nasional Lintas Timur Sumatera Di Provinsi Sumatera Selatan

Balqis Fataya Said\* , Iris Mahani, Eliza Rosmaya Puri, Rani Gayatri K. P.

Universitas Sriwijaya, Indonesia

Email: balqis.said20@gmail.com

### Abstrak

Pemerintah Indonesia telah melakukan percepatan pembangunan infrastruktur yang tercermin dalam RPJMN 2015-2019 dan salah satunya pada infrastruktur jalan, yaitu Jalan nasional lintas timur di Provinsi Sumatera Selatan (Jalintim Sumsel). Data kondisi eksisting menunjukkan bahwa Jalintim Sumsel perlu dilakukannya preservasi jalan. Adanya gap antara ketersediaan dana pemerintah (APBN) dan kebutuhan infrastruktur yang tercantum pada RPJMN 2015-2019 membuat pembiayaan preservasi jalan pada Jalintim Sumsel dapat dilakukan dengan menggunakan alternatif pembiayaan lain, yaitu skema Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) dengan pembayaran ketersediaan layanan. Pada skema KPBU perlu dilakukannya manajemen risiko agar risiko-risiko yang sulit untuk dipenuhi dapat diperkirakan cara memitigasinya, salah satunya dengan alokasi risiko. Tujuan penelitian untuk mengetahui risiko apa saja yang terjadi pada proyek, prakiraan risiko dominan, serta pengalokasian risiko dominan. Lingkup manajemen risiko dilakukan pada dua persepsi pihak yang terlibat pada proyek, yaitu BUP dan PJKP dengan kuesioner daftar panjang risiko, kuesioner penilaian probabilitas (P) dan dampak (I), serta penilaian biaya risiko melalui wawancara. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 63 risiko yang dihadapi PJKP dan ada 60 risiko yang dihadapi BUP, terdapat 7 risiko dominan menurut persepsi PJKP dan 4 risiko dominan menurut persepsi BUP. Hasil alokasi risiko menunjukkan bahwa untuk Risiko Kenaikan Biaya Konstruksi, Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk, Kenaikan Biaya O&M (overloading), Tingkat Inflasi, dan Suku Bunga lebih dialokasikan ke BUP. Sedangkan untuk Risiko Kegagalan Pembayaran AP Secara Tepat Waktu dialokasikan ke PJKP, serta untuk Risiko Force Majeure Politis dan Force Majeure Berkepanjangan dialokasikan secara bersama.

Kata kunci: Preservasi Jalan, Skema KPBU, Pembayaran Ketersediaan Layanan, Biaya Risiko, Alokasi Risiko

### Abstract

The Indonesian government has accelerated infrastructure development as reflected in the RPJMN 2015-2019 and one of them is road infrastructure, namely Lintas Timur Sumatera National Road in South Sumatra Province (Jalintim Sumsel). Existing condition data shows that Jalintim Sumsel needs to do road preservation. There is a gap between the availability of government funds (APBN) and infrastructure needs listed in the RPJMN 2015-2019, financing for road preservation at Jalintim Sumsel can be carried out using other financing alternatives, namely the Public Private Partnership (PPP) scheme with availability payment. In the PPP scheme, it is necessary to carry out risk management so that risks that are difficult to fulfill can be estimated how to mitigate them, one of which is by risk allocation. The research objective is to find out what risks occur in the project, the dominant risk prediction, and the dominant risk allocation. The scope of risk management is carried out on two perceptions of the parties involved in the project, namely BUP and PJKP with a long list of risks and probability (P) and impact (I) assessment questionnaire, and also risk cost assessment through interviews. The results of the analysis show that there are 63 risks faced by the PJKP and 60 risks faced by the BUP, there are 7 dominant risks according to the PJKP's perception and 4 dominant risks according to the BUP's perception. The results of risk allocation show that for the Risk of Increase in Construction Costs, Poor Contractor/Subcontractor Performance, Increase in O&M Costs (overloading), Inflation Rate, and Interest Rate are more allocated to BUP. As for the Risk of Failure to Pay AP on Time allocated to PJKP, as well as for Politics Force Majeure Risk and Prolonged Force Majeure are allocated jointly.

Keywords: Road Preservation, PPP Scheme, Availability Payment, Risk Cost, Risk Allocation



## PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia telah melakukan percepatan pembangunan infrastruktur yang tercermin dalam RPJMN 2015–2019 (Bappenas, 2019). Pembangunan meliputi sektor transportasi, energi, telekomunikasi, sumber daya air, dan permukiman dengan kebutuhan pendanaan infrastrukturnya sebesar Rp. 4.796 triliun (World Bank, 2020). Pemerintah melakukan upaya percepatan proyek-proyek yang dianggap strategis dan memiliki urgensi tinggi untuk dapat direalisasikan dalam kurun waktu yang singkat (Aritenang & Salim, 2018). Percepatan pembangunan ini tentunya akan selaras dengan kebutuhan dana yang besar serta keterlibatan swasta melalui skema *public-private partnership* (OECD, 2021). Mengacu pada RPJMN 2015–2019, salah satu sektor infrastruktur yang perlu dilakukan percepatan pembangunan adalah infrastruktur jalan, yang menjadi tulang punggung konektivitas nasional (Silaen et al., 2020). Pembangunan infrastruktur jalan juga terbukti meningkatkan pertumbuhan ekonomi wilayah dan mendorong pemerataan pembangunan (Suwanto et al., 2021). Selain itu, percepatan pembangunan jalan tol di berbagai wilayah menunjukkan peran vital infrastruktur jalan dalam mendukung logistik, investasi, dan daya saing nasional (Prasetyo & Firdaus, 2022).

Infrastruktur jalan merupakan prasarana transportasi darat yang digunakan sebagai penghubung antar kawasan yang satu dengan yang lainnya (Juantoro et al., 2020). Jalan dapat memberikan mobilitas bagi kelancaran lalu lintas kendaraan, orang, maupun barang (Undang-Undang No. 2 Tahun 2022). Infrastruktur jalan yang telah terbangun tentunya mempunyai umur masa layan yang telah ditentukan pada saat masa perencanaan. Dalam masa layannya, tentunya akan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada jalan ataupun adanya beban lintas barang yang melebihi kapasitas yang dapat mengurangi fungsi pelayanan dari jalan tersebut.

Salah satu kondisi yang dapat dilihat yaitu pada Jalan Nasional Lintas Timur di Provinsi Sumatera Selatan (Jalintim Sumsel), dimana kondisi eksisting per bulan Agustus tahun 2018 menunjukkan bahwa kondisi jalan berada di kondisi dari baik hingga sangat buruk, serta karena adanya perkiraan bahwa pertumbuhan lalu lintas pada Jalintim Sumsel ini meningkat 4,83%/tahunnya maka diperkirakan setelah 15 tahun perkiraan volume lalu lintas dapat melampaui kapasitas jalan. Maka dari itu perlu dilakukannya preservasi jalan. Preservasi jalan merupakan kegiatan penanganan jalan, berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan sehingga jalan dapat berfungsi secara optimal dan umur masa layan yang telah ditetapkan dapat kembali dicapai (Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan, 2021).

Pekerjaan preservasi jalan tentunya akan berkaitan dengan masalah pembiayaan. Dikarenakan adanya gap antara ketersediaan dana pemerintah (APBN) dan kebutuhan infrastruktur yang tercantum pada RPJMN 2015-2019, serta adanya penurunan persentase pertumbuhan anggaran di Ditjen Bina Marga dari tahun 2018 ke tahun 2019 yaitu sebesar 3,25%, maka pembiayaan preservasi jalan dapat dilakukan dengan menggunakan alternatif pembiayaan lain, yaitu skema Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU). Skema KPBU diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015 tentang Kerjasama antara Pemerintah dan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur dan Peraturan Menteri PPN/Bappenas No. 4 Tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.

Konsep pada KPBU adalah badan usaha akan menyediakan dana atau berinvestasi untuk suatu proyek dengan masa konsesi tertentu, dimana pemerintah akan membayar kembali uangnya selama masa konsesi. KPBU juga memberikan manfaat untuk pihak badan usaha dan pihak pemerintah atau pemilik proyek, seperti target spesifik periode konstruksi dapat tercapai, transfer pengetahuan dari swasta ke pemerintah, meningkatkan keinginan pihak lain untuk berinvestasi, dan badan usaha bisa mendapatkan manfaat finansial. Sedangkan untuk pemerintah, skema ini dapat mendukung peningkatan kualitas APBN dalam hal bisa mengurangi tekanan APBN dan APBD untuk mengalokasikan belanja modal untuk konstruksi di awal proyek sehingga bisa diharapkan mengurangi keseimbangan primer negatif. Proyek KPBU juga tentunya memberikan nilai tambah tersendiri bagi badan usaha yang berpartisipasi yang tentunya dapat memenuhi tujuan dari strategi operasionalnya, seperti mendapatkan proyek baru, investasi alat berat, meningkatkan kepercayaan publik terhadap keberhasilan pelaksanaan proyek dengan skema KPBU.

Metode pembayaran yang digunakan Pemerintah untuk membayar Badan Usaha pada skema KPBU adalah metode availability payment. Menurut Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 260/2016, Availability Payment (AP) atau Pembayaran Ketersediaan Layanan merupakan pembayaran secara berkala oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah kepada Badan Usaha Pelaksana atas tersedianya layanan infrastruktur yang sesuai dengan kualitas dan/atau kriteria sebagaimana ditentukan dalam perjanjian KPBU. Dana untuk metode pembayaran Availability Payment menggunakan dana yang dialokasikan dalam APBN atau APBD dalam rangka pelaksanaan pembayaran ketersediaan layanan untuk KPBU pada setiap tahun anggaran.

Proyek KPBU preservasi Jalintim Sumsel ini mempunyai kontrak yang menjadi satu kesatuan yaitu DBFOMT (Design, Build, Finance, Operation, Maintenance, Transfer) yang semua tahapannya ditanggungjawab oleh Badan Usaha Pelaksana (BUP). Proyek juga dilakukan selama masa konsesi 15 tahun (3 tahun masa konstruksi dan 12 tahun masa layanan), dimana selama masa layanan Pemerintah atau Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK) berkewajiban untuk membayar sejumlah nominal yang disebut dengan pembayaran ketersediaan layanan. Hal demikian menunjukkan perlu dilakukan proses manajemen risiko karena proyek ini merupakan kerjasama yang melibatkan antara dua pihak dalam kurun waktu yang lama dan hal ini juga berfungsi untuk mengatasi masalah cost overruns. Risiko didefinisikan sebagai peristiwa yang tidak pasti terjadi dan dapat dikendalikan dan diantisipasi sedini mungkin, yaitu dengan upaya mengelola risiko.

Berdasarkan penjelasan diatas, Proyek Preservasi Jalintim Sumsel ini dilaksanakan dengan skema KPBU karena studi pendahuluannya menunjukkan bahwa proyek ini dapat memberikan keuntungan dalam bentuk aspek value for money. Penggunaan skema KPBU tentunya akan memberikan daftar risiko yang perlu ditanggung untuk pihak Badan Usaha Pelaksana (BUP), ditanggung pihak Penanggung Jawab Proyek Kerja Sama (PJPK), maupun risiko yang ditanggung bersama, serta bagaimana pengalokasian risiko yang paling optimal. Maka dari itu penelitian mengenai penilaian dan alokasi risiko pada proyek ini perlu dilakukan karena dapat mengetahui bagaimana bentuk pengalokasian risiko pada variabel biaya terkhusus untuk pihak BUP dapat tertarik dan bersedia untuk berpartisipasi pada proyek ini. Selain itu juga dikarenakan proyek Preservasi Jalan Lintas Timur di Provinsi Sumatera Selatan ini

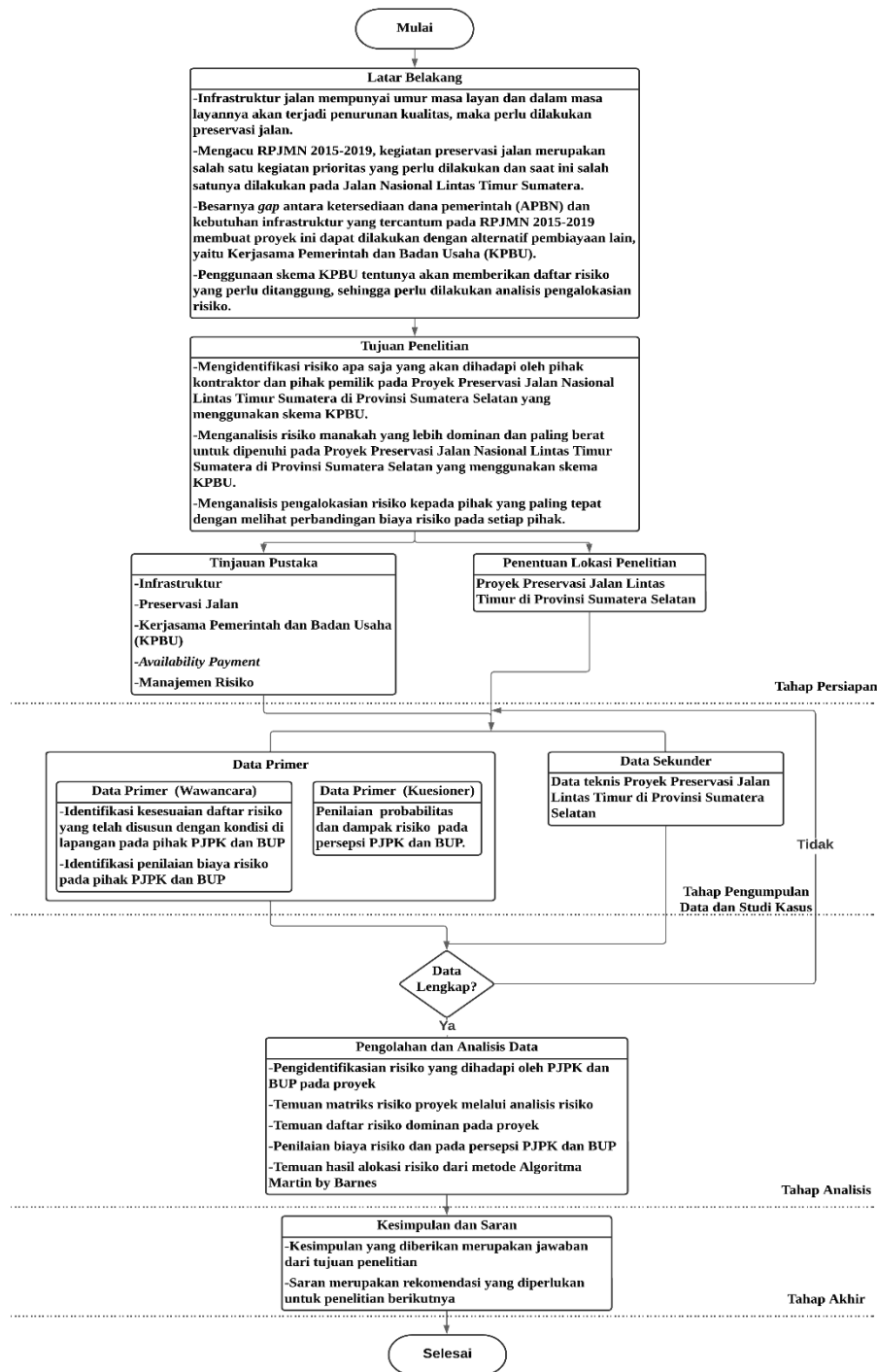
merupakan proyek preservasi jalan nasional pertama yang menggunakan skema KPBU, maka proyek ini dapat dianggap menjadi pilot project preservasi jalan nasional di Indonesia.

Meskipun kajian PPP jalan di Indonesia dan global telah memetakan faktor-faktor penentu keberhasilan, bukti yang ada masih menyisakan celah pada konteks preservasi jalan non-tol dengan skema Availability Payment (AP) dan kontrak DBFOMT. Rybnicek dkk. (2020) melalui telaah sistematis 159 artikel mengidentifikasi delapan kelompok risiko PPP (mulai dari risiko permintaan, pembiayaan, hingga tata kelola), namun tidak menurunkan temuan tersebut menjadi model alokasi risiko yang operasional untuk proyek preservasi jalan—yang karakter risikonya berbeda dari proyek greenfield/tol (mis. dominasi risiko kinerja layanan dan standar level-of-service sepanjang masa konsesi). Di sisi lain, Winata dkk. (2024) menunjukkan bahwa pemilihan model kontrak membentuk tata kelola dan kinerja konstruksi pada PPP tol di Indonesia, tetapi fokusnya berada pada koridor tol dan belum mengevaluasi bagaimana supervisi kinerja dan mekanisme pembayaran berbasis ketersediaan memengaruhi alokasi risiko, insentif, dan pengendalian cost overrun pada jalan nasional non-tol.

Penelitian ini bertujuan menilai dan merumuskan model penilaian-alokasi risiko pada proyek PPP preservasi jalan nasional skema AP di Indonesia—mengintegrasikan hasil due diligence teknis, standar level-of-service, dan struktur pembayaran—guna menghasilkan rekomendasi desain kontrak dan tata kelola yang menurunkan risiko biaya/waktu, meningkatkan value for money, serta memperkuat replikasi untuk proyek preservasi jalan nasional berikutnya. Manfaat praktisnya adalah menyediakan panduan operasional bagi Kementerian PUPR/PJKP, PT PII, dan BUP dalam menyusun matriks risiko, indikator kinerja, dan payment mechanism yang selaras dengan regulasi sekaligus responsif terhadap dinamika lalu lintas dan kondisi perkerasan sepanjang masa layanan.

## **METODE PENELITIAN**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan dari analisis kuantitatif dan analisis kualitatif atau yang disebut dengan mixed method. Mixed method adalah kombinasi dan integrasi pada pendekatan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dalam satu studi yang sama (Azorin, 2016). Pendekatan penelitian secara kualitatif dilakukan untuk menunjang kebutuhan data dalam analisis risiko dan penilaian biaya risiko melalui wawancara dan kuesioner Pendekatan kuantitatif dilakukan untuk mendapatkan hasil alokasi risiko melalui Metode Algoritma by Martin Barnes.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Lokasi penelitian preservasi Jalan Lintas Timur di Sumatera Selatan terdapat di enam ruas jalan, yaitu Jalan Srijaya Raya, Jalan Mayjen Yusuf Singadekane, Jalan Letjen H. Alamsyah Ratu Prawiranegara, Jalan Soekarno-Hatta, Jalan Akses Terminal Alang-Alang Lebar, dan Jalan Sultan Mahmud Badaruddin II. Penelitian juga terdapat pada jembatan-jembatan yang berada di Jalan Srijaya Raya, Jalan Mayjen Yusuf Singadekane, Jalan Soekarno-Hatta, serta lokasi konstruksi Fasilitas UPPKB.

Identifikasi daftar panjang risiko dilakukan dengan mengacu pada PT. Penjaminan Infrastruktur Indonesia (2020) dan World Bank (2008), dimana didapatkan 75 daftar risiko yang

dapat terjadi pada Proyek KPBU Jalan, yang terdiri dari 14 risiko lokasi; 14 risiko operasi; 12 risiko desain, konstruksi dan uji operasi; 3 risiko pendapatan; 6 risiko politik; 5 risiko finansial; 4 risiko keadaan kahar; 2 risiko kepemilikan aset; 3 risiko sponsor; 2 risiko interface; serta 2 risiko strategic.

Setelah didapatkan daftar panjang risiko. Kemudian dilakukan proses penilaian risiko dengan menggunakan nilai severity index dengan penilaian terhadap nilai P (Probabilitas) dan I (Impact/Dampak), responden diminta untuk memberikan nilai P dan I pada daftar kuisioner yang telah disediakan. Responden untuk penilaian Severity Index dipilih pihak pemilik dan pihak kontraktor yang benar-benar terlibat secara langsung di dalam pelaksanaan KPBU AP di Indonesia untuk mengukur dan mengklasifikasikan tingkat risiko secara deterministik.

Setelah risiko dominan didapatkan, dilakukan penilaian biaya risiko dominan dengan Distribusi Triangular (nilai minimum, nilai most likely, dan nilai maksimum) pada masing-masing pihak melalui wawancara. Hasil penilaian biaya risiko kemudian masuk kedalam analisis alokasi risiko dengan Algoritma by Martin Barnes. Tahap pertama akan dihitung nilai standar deviasi pada setiap Risiko Dominan, yang kemudian diurutkan dari terbesar hingga terkecil. Semakin besar nilai standar deviasi, maka semakin besar tingkat ketidakpastiannya (uncertainty). Maka dari itu urutan dari teratas berartikan risiko yang ditanggung adalah risiko paling besar; kemudian lakukan proses alokasi risiko dengan menyusun jenis risiko apa saja yang dapat dialihkan ke pihak Pemilik dan risiko apa saja yang tetap pada pihak Kontraktor sampai didapatkan nilai kumulatif dibawah batas toleransi yaitu 10% dari nilai kontrak. Jika nilai kumulatif masih diatas batas toleransi, maka ulangi proses penyusunan pengalokasian jenis risiko sampai menghasilkan nilai yang diinginkan. (Digunakan batas toleransi kontraktor menerima toleransi yaitu 10% dari nilai kontrak karena pada umumnya perusahaan konstruksi di Indonesia mengambil Net profit margin di angka 10%.); tahap akhir adalah hasil alokasi risiko dengan Algoritma Alokasi Risiko by Martin Barnes dapat ditentukan dengan melihat skema penyusunan alokasi risiko mana yang menghasilkan nilai kumulatif dibawah batas toleransi yang tetap sesuai dengan pengaturan penerapan Skema KPBU pada Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015, PT. Penjaminan Infrastruktur Indonesia (2020), dan World Bank (2008).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Daftar Risiko yang Dihadapi Sesuai Kondisi Eksisting Proyek**

Risiko yang dihadapi oleh Pihak PJPK berjumlah 63 risiko, dimana risiko-risiko tersebut terdiri dari 12 risiko lokasi; 13 risiko operasi; 12 risiko desain, konstruksi dan uji operasi; 3 risiko pendapatan; 6 risiko politik; 5 risiko finansial; 4 risiko keadaan kahar; 2 risiko kepemilikan aset; 3 risiko sponsor; 2 risiko interface; serta 1 risiko strategic. Sedangkan untuk risiko yang dihadapi Pihak BUP berjumlah 60 risiko, dengan 9 risiko lokasi; 13 risiko operasi; 12 risiko desain, konstruksi dan uji operasi; 3 risiko pendapatan; 6 risiko politik; 5 risiko finansial; 4 risiko keadaan kahar; 2 risiko kepemilikan aset; 3 risiko sponsor; 2 risiko interface; serta 1 risiko strategic.

### **Penilaian Matriks Risiko dan Penentuan Risiko Dominan**

Hasil penilaian probabilitas dan dampak risiko dari setiap persepsi kemudian dimasukkan ke dalam matriks risiko 5x5. Dari matriks risiko tersebut dapat ditentukan risiko

dominannya, yaitu risiko yang berwarna merah. Hasil matriks risiko dari Persepsi PJKP dapat dilihat pada Gambar 3.

Probability (Probabilitas)		Risk Map				
Almost certain	5		A12, A14, E1	C9, C10, E6	C5	B4, F2, F4
Likely	4		A7, A11, A13, C11, C12, C13	B7, C1, C6, C7, C8, F3, F5	B6, B9, C2, D1, E2, H2, I2, J1, K2	B11, H1, I1
Possible	3		A1, A3	B12, C3, D2	A6, B2, B3, B10, C4	B1, B5, F1, G1, G2, G3, G4, H3
Unlikely	2		A2, A8, A9		B8, J2	
Rare	1	A4		E3, E4, E5		D3
Impact (Dampak)		1	2	3	4	5
		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic

Gambar 2. Matriks Risiko Persepsi PJKP

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat 7 risiko dominan menurut Persepsi PJKP, yaitu Risiko Kenaikan Biaya Konstruksi (Risiko B4), Risiko Tingkat Inflasi (Risiko F2), Risiko Suku Bunga (Risiko F4), Risiko Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk (Risiko B11), Risiko Kenaikan Biaya O&M (*Overloading*) (Risiko C5), Risiko *Default* Badan Usaha (Risiko H1), serta Risiko Ketimpangan Waktu dan Kualitas Pekerjaan (Risiko I1). Matriks risiko Persepsi BUP dapat dilihat pada Gambar 3.

Probability (Probabilitas)		Risk Map				
Almost certain	5	A14, B7, C4, C5, C7, C8, C9, C10, C13, E1, E2, F3, F4, F5, G4, J1	A12, B3, D1, D3, F2, G1	A6, B6, B10		B11, G2, G3
Likely	4	A4, A7, A8, A9, A11, A13, B2, B4, B8, C11, E3, E4, E5	B1, B5, B9, C2, C3, C6			D2
Possible	3	B12, C1, C12, I1, I2	E6			F1
Unlikely	2		J2			
Rare	1			H2		H1, H3, K2
Impact (Dampak)		1	2	3	4	5
		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic

Gambar 3. Matriks Risiko Persepsi BUP

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa terdapat 4 risiko dominan dan yang paling berat untuk dipenuhi, yaitu Risiko Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk (Risiko B11), Risiko Force Majeure Politis (Risiko G2), Risiko Force Majeure Berkepanjangan (Risiko G3), Risiko Kegagalan Pembayaran AP Secara Tepat Waktu (Risiko D2).

### Biaya Risiko pada Persepsi BUP dan Persepsi PJPK (dengan Nilai Standar Deviasi yang Telah Diurutkan)

Risiko dominan kemudian dikuantifikasikan dan didapatkan bahwa terdapat 8 risiko dominan yang dapat dinilai variabel biayanya, dimana Risiko Default Badan Usaha (H1) tidak dapat dikuantifikasikan dan Risiko Ketimpangan Waktu dan Kualitas Pekerjaan diintegrasikan ke Risiko Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk (B11). Selanjutnya penilaian biaya risiko dilakukan melalui wawancara pada masing-masing pihak. Dari penilaian biaya kemudian didapatkan nilai standar deviasi dan kemudian diurutkan berdasarkan yang paling tinggi ke paling rendah. Hal ini menunjukkan risiko yang mempunyai standar deviasi tertinggi maka risiko tersebutlah yang menjadi risiko paling sulit untuk dipenuhi. Hasil standar deviasi biaya risiko yang telah diurutkan pada Persepsi BUP dapat dilihat pada Tabel 2 dan pada Persepsi PJPK dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Standar Deviasi Biaya Risiko yang Telah Diurutkan pada Persepsi BUP**

No.	Persepsi Pihak	Kode Risiko	Risiko Dominan	Deskripsi
1	BUP	G2	Force Majeure Politis	Peristiwa perang, kerusakan, gangguan keamanan masyarakat
2		G3	Force Majeure Berkepanjangan	Jika di atas 6–12 bulan, dapat mengganggu aspek ekonomis pihak yang terkena dampak (terutama bila asuransi tidak ada)
3		D2	Kegagalan Pembayaran AP Secara Tepat Waktu	Pemerintah tidak dapat melakukan pembayaran secara tepat waktu
4		F4	Risiko Suku Bunga	Kenaikan (non-ekstrim) tingkat inflasi terhadap asumsi dalam suku bunga
5		B11	Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk	Kontraktor/Subkontraktor tidak mampu melakukan pekerjaan sesuai kontrak
6		B4	Kenaikan Biaya Konstruksi	Kenaikan akibat perubahan volume pekerjaan ataupun harga material
7		F2	Risiko Tingkat Inflasi	Kenaikan (non-ekstrim) tingkat inflasi terhadap asumsi dalam life-cycle cost
8		C5	Kenaikan Biaya O&M (Overloading)	Akibat kesalahan estimasi biaya O&M atau kenaikan tidak terduga, seperti kendaraan yang overloading, naiknya biaya operasional fasilitas UPPKB

**Tabel 2. Nilai Standar Deviasi Biaya Risiko yang Telah Diurutkan pada Persepsi PJPK**

No.	Persepsi Pihak	Kode Risiko	Risiko Dominan	Deskripsi	Standar Deviasi
1	PJPK	G2	Force Majeure Politis	Peristiwa perang, kerusakan, gangguan keamanan masyarakat	348.662.434.365
2		G3	Force Majeure Berkepanjangan	Jika di atas 6–12 bulan, dapat mengganggu aspek ekonomis pihak yang terkena dampak (terutama bila asuransi tidak ada)	348.662.434.365
3		F4	Risiko Suku Bunga	Kenaikan (non-ekstrim) tingkat inflasi terhadap asumsi dalam suku bunga	47.255.957.473
4		D2	Kegagalan Pembayaran AP Secara Tepat Waktu	Pemerintah tidak dapat melakukan pembayaran secara tepat waktu	29.507.339.963



No.	Persepsi Pihak	Kode Risiko	Risiko Dominan	Deskripsi	Standar Deviasi
5		F2	Risiko Tingkat Inflasi	Kenaikan (non-ekstrim) tingkat inflasi terhadap asumsi dalam life-cycle cost	8.395.300.296
6		B11	Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk	Kontraktor/Subkontraktor tidak mampu melakukan pekerjaan sesuai kontrak	7.201.095.181
7		B4	Kenaikan Biaya Konstruksi	Kenaikan akibat perubahan volume pekerjaan ataupun harga material	3.019.505.255
8		C5	Kenaikan Biaya O&M (Overloading)	Akibat kesalahan estimasi biaya O&M atau kenaikan tidak terduga, seperti kendaraan yang overloading, naiknya biaya operasional fasilitas UPPKB	615.766.409

### Model dan Hasil Perhitungan Skenario Pereduksian Biaya Risiko pada Persepsi BUP dan PJPK

Setelah didapatkan urutan standar deviasi biaya risiko pada masing-masing pihak, tahapan analisis dilanjutkan dengan membuat skenario reduksi biaya pada biaya risiko masing-masing pihak. Pembuatan skenario dilakukan dengan mengikuti Algoritma dari Martin Barnes dan disesuaikan dengan literatur atau peraturan yang berlaku, yaitu pada Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015, PT. Penjaminan Infrastruktur Indonesia (2020), dan World Bank (2008). Model dan hasil perhitungan skenario pereduksian biaya risiko pada Persepsi BUP dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Model dan Skenario Pereduksian Biaya Risiko pada Persepsi BUP**

N o.	Ko de Risiko	Risiko Dominan	Skenario A1 (Semua Risiko Dialokasikan ke BUP)	Skenario A2 (Risiko G2 Dialokasikan ke PJPK)	Skenario A3 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan ke PJPK)	Skenario A4 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan Bersama)	Skenario A5 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan Bersama, Risiko D2 dialokasikan ke PJPK)
1	G2	<i>Force Majeure Politis</i>	231.553.900.613	–	–	122.246.977.354	122.246.977.354
2	G3	<i>Force Majeure Berkepanjangan</i>	231.553.900.613	231.553.900.613	–	122.246.977.354	122.246.977.354
3	D2	Kegagalan Pembayaran AP Secara Tepat Waktu	31.180.478.223	31.180.478.223	31.180.478.223	31.180.478.223	–
4	F4	Risiko Suku Bunga	10.407.974.679	10.407.974.679	10.406.090.452	10.406.090.452	10.406.090.452
5	B11	Kinerja Kontraktor/Subkontraktor yang Buruk	5.467.119.586	5.467.119.586	5.467.119.586	5.467.119.586	5.467.119.586
6	B4	Kenaikan Biaya Konstruksi	2.005.315.603	2.005.315.603	2.004.499.106	2.004.499.106	2.004.499.106
7	F2	Risiko Tingkat Inflasi	1.477.631.613	1.477.631.613	1.477.169.636	1.477.169.636	1.477.169.636
8	C5	Kenaikan Biaya O&M (Overloading)	606.248.711	606.248.711	606.248.711	606.248.711	606.248.711
Jumlah Kuadrat dari Standar Deviasi per Skenario			108.351.427.556.84	54.734.218.667.95	1.116.965.921.586	31.005.612.866.03	30.033.390.643.80
Akar Kuadrat dari Jumlah Kuadrat			329.167.780.253	233.953.454.063	33.421.040.103	176.084.107.364	173.301.444.437
Nilai Kontrak Proyek Preservasi Jalintim Sumsel yang Dijalankan			2.440.000.000.000	2.440.000.000.000	2.440.000.000.000	2.440.000.000.000	2.440.000.000.000

N o.	Ko de Ris iko	Risiko Dominan	Skenario A1 (Semua Risiko Dialokasikan ke BUP)	Skenario A2 (Risiko G2 Dialokasikan ke PJPK)	Skenario A3 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan ke PJPK)	Skenario A4 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan Bersama)	Skenario A5 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan Bersama, Risiko D2 dialokasikan ke PJPK)
		Batas Toleransi (10% dari Nilai Kontrak yang Dijalankan)	244.000.000.000	244.000.000.000	244.000.000.000	244.000.000.000	244.000.000.000
		Nilai Akhir Biaya Risiko per Skenario	329.167.780.253	233.953.454.063	33.421.040.103	176.084.107.364	173.301.444.437
		<b>Kesimpulan Skenario</b>	Nilai akhir reduksi biaya jauh lebih besar daripada batas toleransi nilai kontrak, sehingga skenario ditolak	Nilai akhir reduksi biaya lebih kecil daripada batas toleransi nilai kontrak, sehingga skenario dapat dipertimbangkan	Nilai akhir reduksi biaya terlampaui jauh lebih kecil daripada batas toleransi nilai kontrak. Namun dikarenakan nilai yang terlampaui jauh lebih kecil, sehingga skenario masih dapat dipertimbangkan	Alasan dicoba dialokasikan bersama karena berdasarkan literatur juga kedua risiko <i>force majeure</i> ini sebaiknya ditanggung secara bersama dengan ketentuan yang berlaku. Setelah dialokasikan juga ternyata nilai akhir reduksi biaya cukup dibawah batas toleransi nilai kontrak, sehingga skenario ini dapat dipertimbangkan	Dialokasikan bersama (sesuai alasan di Skenario A4). Risiko kegagalan pembayaran AP secara tepat waktu juga dialokasikan ke Pemilik karena prinsip KPBU adalah Pemerintah akan membayar sejumlah uang kepada Badan Usaha Pelaksana untuk paket pekerjaan yang telah dijanjikan. Sehingga risiko ini memang harus ditanggung Pemerintah melalui PJPK. Dari hasil nilai akhir reduksi biaya juga cukup dibawah dari batas toleransi nilai kontrak, sehingga skenario ini dapat dipertimbangkan

Dapat dilihat bahwa dari 5 skenario pereduksian biaya yang dibuat, Skenario A5 merupakan skenario yang sejauh ini paling optimal dalam pengalokasian risiko. Model dan hasil skenario pereduksian biaya risiko pada Persepsi PJPK dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Model dan Skenario Pereduksian Biaya Risiko pada Persepsi PJPK**

N o.	K od e Ris iko	Risiko Dominan	Skenario B1 (Semua Risiko Ditanggung PJPK)	Skenario B2 (Risiko G2 Dialokasikan ke BUP)	Skenario B3 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan ke BUP)	Skenario B4 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan Bersama)	Skenario B5 (Risiko G2 & G3 Bersama, Risiko F4 & D2 Dialokasikan ke BUP)	Skenario B6 (Risiko G2 & G3 Bersama, Risiko F4, D2, F2, B11, B4, C5 Dialokasikan ke BUP)
1	G2	<i>Force Majeure</i> Politis	348.662.434.365	348.662.434.365	348.662.434.365	174.331.217.182	174.331.217.182	174.331.217.182
2	G3	<i>Force Majeure</i> Berkepanjangan	348.662.434.365	348.662.434.365	348.662.434.365	174.331.217.182	174.331.217.182	174.331.217.182
3	F4	Risiko Suku Bunga	47.255.957.473	47.255.957.473	47.255.957.473	47.255.957.473	-	-
4	D2	Kegagalan Pembayaran AP Secara Tepat Waktu	29.507.339.963	29.507.339.963	29.507.339.963	29.507.339.963	-	-

N o	K od e Ri sik o	Risiko Dominan	Skenario B1 (Semua Risiko Ditanggung PJKP)	Skenario B2 (Risiko G2 Dialokasikan ke BUP)	Skenario B3 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan ke BUP)	Skenario B4 (Risiko G2 & G3 Dialokasikan Bersama)	Skenario B5 (Risiko G2 & G3 Bersama, Risiko F4 & D2 Dialokasikan ke BUP)	Skenario B6 (Risiko G2 & G3 Bersama, Risiko F4, D2, F2, B11, B4, C5 Dialokasikan ke BUP)
5	F2	Risiko Tingkat Inflasi	8.395.300.296	8.395.300.296	8.395.300.296	8.395.300.296	8.395.300.296	-
6	B1	Kinerja Kontraktor/ Subkontrak tor yang Buruk	7.201.095.181	7.201.095.181	7.201.095.181	7.201.095.181	7.201.095.181	-
7	B4	Kenaikan Biaya Konstruksi	3.019.505.255	3.019.505.255	3.019.505.255	3.019.505.255	3.019.505.255	-
8	C5	Kenaikan Biaya O&M ( <i>Overloading</i> )	615.766.409	615.766.409	615.766.409	615.766.409	615.766.409	-
Jumlah Kuadrat dari Standar Deviasi per Skenario			246.366.628.32 1.971.000.000. 000	124.801.135.18 4.760.000.000. 000	3.235.642.047 .549.600.000. 000	64.018.388.61 6.155.000.000. 000	60.914.579.98 7.727.000.000. 000	60.782.746.56 8.605.400.000. 000
Akar Kuadrat dari Jumlah Kuadrat			496.353.330.12 1	353.272.041.32 9	56.882.704.29 2	253.018.553.8 97	246.808.792.3 63	246.541.571.6 84
Nilai Kontrak Proyek Preservasi Jalintim Sumsel yang Dijalankan			2.440.000.000. 000	2.440.000.000. 000	2.440.000.000. .000	2.440.000.000. 000	2.440.000.000. 000	2.440.000.000. 000
Batas Toleransi (10% dari Nilai Kontrak yang Dijalankan)			244.000.000.00 0	244.000.000.00 0	244.000.000.0 00	244.000.000.0 00	244.000.000.0 00	244.000.000.0 00
<b>Nilai Akhir Biaya Risiko per Skenario</b>			<b>496.353.330.12 1</b>	<b>353.272.041.32 9</b>	<b>56.882.704.29 2</b>	<b>253.018.553.8 97</b>	<b>246.808.792.3 63</b>	<b>246.541.571.6 84</b>
<b>Kesimpulan Skenario</b>			Nilai akhir reduksi biaya sangat amat jauh di atas nilai batas toleransi nilai kontrak yang dipakai.	Nilai akhir reduksi biaya masih sangat jauh di atas nilai batas toleransi nilai kontrak yang dipakai, sehingga perlu dilakukan pembuatan skenario lain.	Meskipun nilai akhir reduksi biaya jauh lebih kecil daripada batas toleransi nilai kontrak, namun skenario ini tidak dapat diimplementas ikan karena nilai akhir biaya risiko yang dihasilkan tidak <i>logic</i> jika dibandingkan dengan kondisi aktual.	Nilai akhir reduksi biaya lebih besar daripada batas toleransi nilai kontrak, sehingga skenario ditolak.	Nilai akhir reduksi biaya lebih besar daripada batas toleransi nilai kontrak, sehingga skenario ditolak.	Nilai akhir reduksi biaya lebih besar daripada batas toleransi nilai kontrak. Hal ini menunjukkan bahwa untuk model biaya risiko yang dibuat pada Pihak PJKP/Pemerint ah yang sekalipun semuanya dialokasikan ke Pihak BUP ternyata tidak cukup untuk berada di bawah batas toleransi atau model biaya risiko Persepsi PJKP akan tetap menghasilkan kerugian.

Dapat dilihat bahwa dari 6 skenario pereduksian biaya yang dibuat, tidak ada satupun skenario risiko yang dapat digunakan, sehingga skenario yang paling dapat diterima adalah

Skenario A5 dengan hasil pengalokasian 5 risiko dominan kepada Pihak BUP, 1 risiko dominan kepada Pihak PJPK, serta 2 risiko dominan yang lebih baik ditanggung secara bersama.

Hasil diskusi didapatkan dari perbandingan antara rencana awal pada proyek dengan kondisi aktual proyek, faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi biaya risiko. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa nilai most likely yang diberikan terbatas pada 1% dari variabel biaya terkait dan nilai maksimum biaya risiko-nya juga terbatas pada 1%. Hal ini belum tepat, karena pada masa pelaksanaan proyek tentunya estimasi biaya risiko tidak dapat mengikuti estimasi di rencana awal lagi, namun harus mengikuti kondisi eksisting dan dengan mempertimbangkan segala permasalahan yang ada.

Evaluasi perbedaan dilakukan dengan melewati ruas jalan yang telah di preservasi dengan kendaraan (sudut pandang sebagai pengguna jalan). Hasil konstruksi di lapangan menunjukkan bahwa semuanya sudah sesuai dengan yang disyaratkan dalam IKJ, yang salah satunya terbukti dengan kemulusan yang dirasakan saat melewati suatu ruas jalan. Sehingga tidak ada perbedaan antara rencana teknis jalan dengan hasil konstruksi di lapangan. Regulasi penerapan UPPKB ditanggung penuh oleh BUP dengan digitalisasi. Hasil pelaporan data kemudian ditindaklanjuti oleh Penyidik PNS (di Kemenhub) jika terbukti adanya pelanggaran. Maka dari itu kecurangan akan terminimalisir karena ada dua pihak yang mempunyai tupoksi yang berbeda. UPPKB juga pasti akan dimanfaatkan BUP dengan maksimal karena jika tidak maka pembengkakan risiko pada tahap O&M dapat melebihi batas maksimum yang telah ditentukan. Terdapat kemungkinan bahwa biaya maksimum yang dapat ditanggung oleh BUP itu sulit untuk dipenuhi. Hal ini demikian karena proyek ini telah menerapkan IKJ sejak pada masa konstruksi dan terbukti sampai sekarang sudah terdapat pemotongan pembayaran BUP. Jalintim sumsel yang merupakan jalan nasional tentunya akan langsung dioperasikan setelah konstruksi selesai. Namun pada kenyataannya, Fasilitas UPPKB yang sangat penting dalam proyek ini masih dalam tahap konstruksi. Hal ini menunjukkan secara tidak langsung bahwa selama masa periode Fasilitas UPPKB ini belum dioperasikan maka ada Risiko ODOL yang secara tidak langsung sudah terjadi. Hal ini menjadi salah satu kelemahan dari sisi owner dalam penerapan proyek ini karena membuat risiko yang dapat ditanggung oleh BUP semakin tinggi sehingga dapat menyebabkan kegagalan proyek.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pada Proyek KPBU Preservasi Jalan Nasional Lintas Timur Sumatera Selatan, pihak PJPK menghadapi 63 risiko dan BUP menghadapi 60 risiko, dengan tiga risiko terkait lahan menjadi tanggung jawab khusus PJPK. Terdapat delapan risiko dominan yang perlu dialokasikan secara optimal, di mana sebagian besar dialokasikan ke BUP (kenaikan biaya konstruksi, kinerja kontraktor, kenaikan biaya O&M, inflasi, dan suku bunga), sebagian dialokasikan ke PJPK (kegagalan pembayaran AP tepat waktu), serta dua risiko force majeure dialokasikan secara bersama. Hasil ini menunjukkan bahwa skema KPBU dengan mekanisme availability payment memberikan keuntungan nilai risiko sehingga dapat direplikasi untuk proyek serupa di masa depan, dengan catatan pentingnya penyediaan sarana pendukung bagi BUP dalam pencapaian indikator kinerja. Saran penelitian selanjutnya adalah memperluas jumlah responden dari kedua pihak dengan melibatkan tim pengendalian risiko BUP serta inisiator perhitungan HPS di PJPK, menerapkan metode analisis risiko yang lebih beragam seperti logika fuzzy, serta mengevaluasi implementasi skema KPBU pada proyek ini

secara longitudinal mengingat statusnya sebagai pilot project jalan nasional dengan masa konstruksi yang baru selesai pada tahun 2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aritenang, A., & Salim, W. (2018). Infrastructure development in Indonesia: A focus on public-private partnerships. *Journal of Southeast Asian Economies*, 35(3), 313–333. <https://doi.org/10.1355/ae35-3d>
- Azorin, J. F. M. (2016). Mixed methods research: An opportunity to improve our studies and our research skills. *European Journal of Management and Business Economics*, 37–38.
- Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). *Manual manajemen proyek KPBU-AP preservasi jalan (umum)*.
- Bappenas. (2019). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015–2019: Evaluasi dan capaian pembangunan*. Kementerian PPN/Bappenas.
- Juantoro, E. E., Magribi, L. O. M., Lakawa, I., & . S. (2020). Kajian Infrastruktur Transportasi Darat Dalam Pengembangan Wilayah Kecamatan Tongauna Kabupaten Konawe. *Sultra Civil Engineering Journal*, 1(2), 44–53. <https://doi.org/10.54297/sciej.v1i2.143>
- OECD. (2021). *Financing infrastructure in Indonesia: Opportunities and challenges for private investment*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.1787/9789264482349-en>
- Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 260/2016 tentang Tata Cara Pembayaran Ketersediaan Layanan pada Proyek Menimbang Meningat Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Rangka Penyediaan Infrastruktur.
- Peraturan Menteri PPN/Bappenas No. 4 Tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
- Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015 tentang Kerjasama antara Pemerintah dan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
- Prasetyo, A., & Firdaus, M. (2022). Toll road development and its economic impact in Indonesia. *Journal of Infrastructure Policy and Development*, 6(1), 67–83. <https://doi.org/10.24294/jipd.v6i1.1462>
- PT. Penjaminan Infrastruktur Indonesia. (2020). *Acuan lokasi risiko kerjasama pemerintah dengan badan usaha (KPBU) di Indonesia*.
- Setiawan, D., Wirahadikusumah, R., Pribadi, K. S., & Lubis, H. A. R. (2019). Risk allocation model for Indonesia's road maintenance project under performance-based contract scheme. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 10(6), 513–527.
- Silaen, P., Marbun, R., & Sutanto, H. (2020). Road infrastructure and regional economic growth in Indonesia. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(4), 1022–1035. <https://doi.org/10.35808/ijeba/640>
- Suwantoro, H., Arifin, Z., & Rahmawati, I. (2021). Infrastructure development and its impact on regional inequality in Indonesia. *Economic Journal of Emerging Markets*, 13(2), 123–135. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol13.iss2.art3>
- Undang-Undang No. 2 Tahun 2022 tentang Jalan.
- World Bank. (2008). *PPP in infrastructure resource center for contracts, laws and regulations*.
- World Bank. (2020). *Indonesia public expenditure review 2020: Spending for better results*. World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/34540>

