
PENERAPAN METODE AHP DALAM PENENTUAN PRIORITAS PEMBANGUNAN JEMBATAN RANGKA DI KABUPATEN DELI SERDANG**Marlina Br Simanjuntak, Ahmad Mulia Perwira, Gina Cyntia R. Hasibuan**

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara, Indonesia

Emails: marlinasimanjuntak7@gmail.com, a.perwira@usu.ac.id, gina.hasibuan@usu.ac.id

Abstrak:

Jembatan sebagai bagian penting sistem transportasi mempunyai peranan dalam memacu pertumbuhan ekonomi dan pengembangan daerah. Untuk itu pemerintah berkewajiban membangun infrastruktur jembatan dalam kondisi mantap agar konektivitas antar wilayah dapat terwujud. Mengingat banyaknya kegiatan pembangunan infrastruktur yang tertunda sejak tahun 2019 akibat *refocusing* serta keterbatasan APBD, maka diperlukan pemilihan urutan prioritas program penyelenggaraan jembatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria dan subkriteria dominan yang perlu dipertimbangkan sehingga urutan prioritas pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang dapat disusun. Metode yang digunakan adalah AHP dengan pendekatan kuantitatif melalui kuesioner. Kriteria yang dipertimbangkan adalah ekonomi (biaya), teknis (subkriterianya umur jembatan, panjang, lebar, dan waktu pelaksanaan), tata guna lahan (subkriterianya pertanian/ perkebunan, pariwisata, perikanan, dan pertambangan), aksesibilitas (subkriterianya jarak dan waktu), sosial dan pengembangan wilayah (subkriterianya jumlah penduduk, fasilitas sosial, fasilitas pemerintahan, dan pengembangan wilayah), dan kebijakan (subkriterianya musrembang, Reses/ Pokir DPRD, dan *stakeholders*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan adalah sosial dan pengembangan wilayah, diikuti oleh kriteria teknis, tata guna lahan, ekonomi, kebijakan, dan aksesibilitas. Urutan prioritas pembangunan jembatan rangka adalah Jembatan Sei Belawan Desa Tanjung Anom sebagai prioritas pertama, Jembatan Lau Cirem Desa Perpanden sebagai prioritas kedua, dan Jembatan Sei Serdang Desa Negara Beringin sebagai prioritas ketiga.

Kata Kunci: Prioritas, konstruksi, jembatan, kriteria, sub-kriteria, AHP.**Abstract:**

Bridges as an important part of the transportation system have a role in spurring economic growth and regional development. For this reason, the government is obliged to build bridge infrastructure in a stable condition so that connectivity between regions can be realized. This

study aims to analyze the dominant criteria and sub-criteria that need to be considered so that the order of priority for the construction of a truss bridge in Deli Serdang Regency can be compiled. The method used is AHP with a quantitative approach through a questionnaire. The criteria considered are economic (cost), technical (sub-criteria for bridge age, length, width, and implementation time), land use (sub-criteria for agriculture/plantation, tourism, fisheries, and mining), accessibility (sub-criteria for distance and time), social and regional development (the sub-criteria are population, social facilities, government facilities, and regional development), and policies (the sub-criteria are musrembang, Reses/Pokir DPRD, and stakeholders). The results of the study show that the dominant criteria to consider are social and regional development, followed by technical, land use, economic, policy, and accessibility criteria. The order of priority for the construction of a truss bridge is the Sei Belawan Bridge, Tanjung Anom Village as the first priority, the Bridge Lau Cirem Perpanden Village as the second priority, and Sei Serdang Bridge, Negara Beringin Village as the third priority.

Keywords: Priority, construction, bridge, criteria, sub-criteria, AHP.

Article History

Diterima : 17 Januari 2023
Direvisi : 19 Februari 2023
Publish : 28 Februari 2023

PENDAHULUAN

Jembatan merupakan investasi tertinggi dari semua elemen yang dapat dijumpai pada sistem jalan raya. Salah satunya adalah jembatan rangka baja yang sering digunakan pada bentang panjang dan biaya pembangunannya juga cukup mahal. Setiap kerusakan pada konstruksi jembatan dapat menyebabkan timbulnya gangguan-gangguan dalam kelancaran perputaran roda ekonomi dan dapat menimbulkan kecelakaan bagi manusia. Untuk itu pemerintah berkewajiban membangun infrastruktur jembatan dalam kondisi mantap agar konektivitas antar wilayah dapat terwujud. Mengingat banyaknya kegiatan pembangunan infrastruktur yang tertunda sejak tahun 2019 akibat *refocusing* serta keterbatasan APBD Kabupaten Deli Serdang tahun 2022, maka diperlukan pemilihan urutan prioritas program penyelenggaraan jembatan. *Refocusing* anggaran telah menimbulkan beragam perspektif dampak di mana penganggaran awal tidak dapat dijalankan sebagai mana mestinya. Untuk itu perlu dilakukan perubahan rencana kerja dan pembangunan daerah (Jaweng et al., 2020) agar skala prioritas pembangunan tepat alokasi dan tepat sasaran.

Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dengan pendekatan kuantitatif melalui kuesioner. Sistem pengambilan keputusan multikriteria telah banyak dikembangkan saat ini untuk memfasilitasi pemilihan alternatif yang memiliki banyak kriteria, salah satunya adalah AHP (Asadabadi, 2018). AHP sangat membantu pengambil

keputusan dalam melakukan analisis penentuan prioritas dengan mempertimbangkan kriteria yang ada secara komprehensif (Suthanaya & Artamana, 2017). AHP adalah metode pendukung keputusan untuk membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstrukturkan menjadi suatu hierarki (Al-Harbi, 2001). Untuk teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan responden yang dipilih adalah *stakeholders* di bidang pembangunan jalan dan jembatan sebanyak 10 orang. Kriteria yang dipertimbangkan dalam penelitian ini antara lain: kriteria ekonomi (biaya pembangunan), kriteria teknis (subkriterianya adalah umur jembatan, panjang jembatan, lebar jembatan, dan waktu pelaksanaan), kriteria tata guna lahan (subkriterianya adalah pertanian/ perkebunan, pariwisata, perikanan, dan pertambangan), kriteria aksesibilitas (subkriterianya adalah jarak dan waktu), kriteria sosial dan pengembangan wilayah (subkriterianya adalah jumlah penduduk, fasilitas sosial, fasilitas pemerintahan, dan pengembangan wilayah), dan kriteria kebijakan (subkriterianya adalah musrembang, Reses/ Pokir DPRD, dan *stakeholders*).

Penelitian – penelitian terdahulu telah dilakukan dengan mempertimbangkan banyak kriteria. Saputra *et al.*, (2021) pada pembangunan jembatan di Kecamatan Aceh Besar, mempertimbangkan kriteria teknis, ekonomi, tata guna lahan, aksesibilitas, pengembangan wilayah, kependudukan, dan fasilitas sosial. Siswanto *et al.*, (2020) pada pemeliharaan jembatan di Kabupaten Lumajang mempertimbangkan kriteria kondisi jembatan, volume lalu lintas, kebijakan, tata guna lahan, dan sosial. Dalam penelitian Rakhmatika *et al.*, (2017) pada pemeliharaan jembatan di Bangka – Belitung, mempertimbangkan kriteria kondisi umum jembatan, kondisi jaringan jalan, kondisi lalu lintas, aspek ekonomi dan manajemen, aspek sosial dan pengembangan wilayah, serta aspek teknis. Kholilah *et al.*, (2017) menetapkan kriteria pengembangan wilayah, pelaksanaan teknis, pemerataan hasil pembangunan, dan biaya dalam pelebaran jembatan di Jalan Lawang – Malang sebagai pertimbangan. Selanjutnya Hendriyani *et al.*, (2013) pada pembangunan jembatan di Penajam – Balikpapan mempertimbangkan kriteria aksesibilitas, aspek lingkungan, pengembangan wilayah, pengembangan sistem jaringan jalan, pemberdayaan masyarakat, dan analisis biaya manfaat

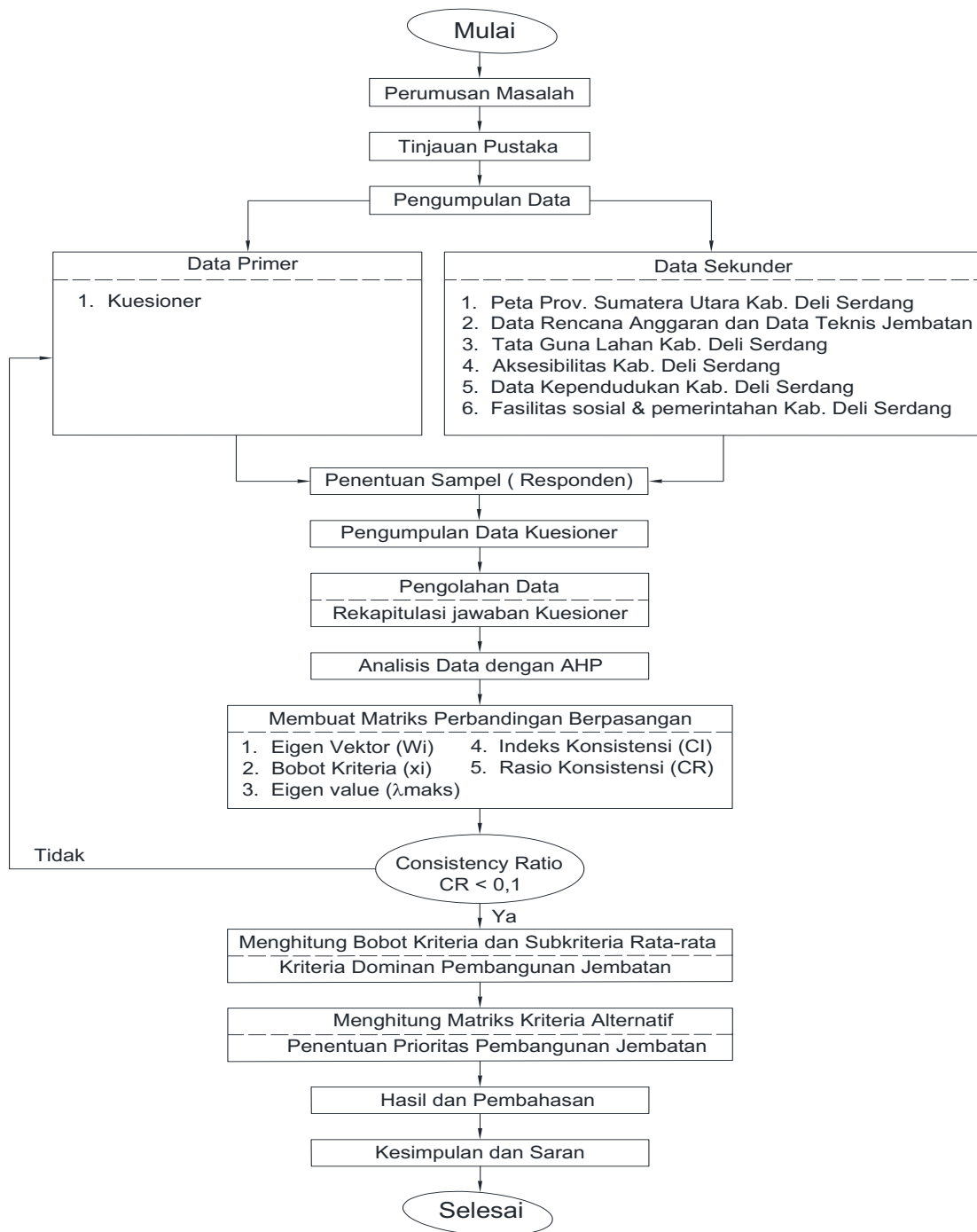
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria dan subkriteria dominan yang perlu dipertimbangkan sehingga urutan prioritas pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang dapat disusun.

METODE

Dalam penelitian ini metode pendekatan yang dipakai adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis skor persepsi responden dari seluruh data kuesioner dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Pengukuran jawaban kuesioner menggunakan Skala Saaty melalui penilaian perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1994) skala 1 sampai 9 adalah cara paling tepat untuk mengungkapkan suatu persepsi.

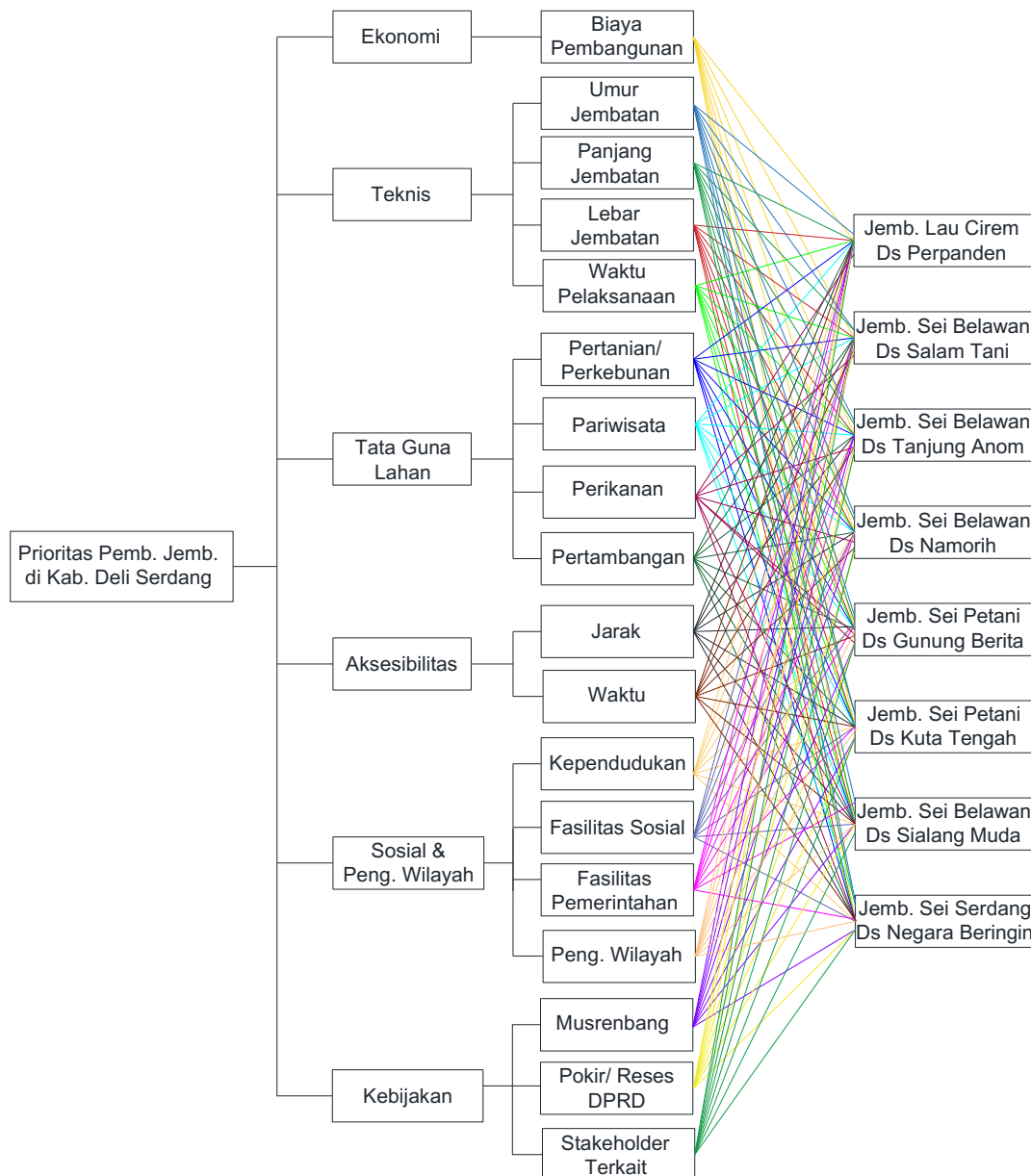
Objek dan lokasi penelitian adalah jembatan rangka yang masuk dalam Renstra Kabupaten Deli Serdang sebanyak 8 unit jembatan. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data – data ini merupakan bentuk jamak dari dantum berupa keterangan yang menggambarkan persoalan atau hasil pengamatan dari ciri atau karakteristik populasi atau sampel yang seringkali dalam bentuk angka dan bersifat objektif, representatif, serta *up to date* (Hardani *et al.*, 2020). Data primer dalam penelitian ini adalah data kuesioner. Sedangkan untuk data sekunder adalah peta Provinsi Sumatera Utara, peta Kabupaten Deli Serdang, peta lokasi penelitian, data rencana anggaran dan teknis jembatan, data berupa tata guna lahan, aksesibilitas, kependudukan, fasilitas sosial, fasilitas pemerintahan, pengembangan wilayah, dan kebijakan (BPS Deli Serdang, 2022). Prosedur pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *nonprobability* sampling melalui *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan yang disyaratkan dalam penelitian yang akan dilakukan (Sugiyono, 2013). Berdasarkan topik penelitian, maka sampel yang diambil adalah *stakeholder* di bidang pembangunan dan para ahli dengan latar belakang pendidikan, profesi, keahlian, dan tugas di bidang jalan dan jembatan sebanyak 10 responden.

Penerapan Metode AHP dalam Penentuan Prioritas Pembangunan Jembatan Rangka di Kabupaten Deli Serdang



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah kriteria – kriteria yang disusun dalam struktur hierarki yang mempengaruhi pembangunan jembatan. Agar tujuan penelitian dapat tercapai penentuan kriteria dan subkriteria disusun dengan pertimbangan struktur hierarki penelitian sebelumnya, penetapan kriteria dan subkriteria berdasarkan kajian pustaka, serta dari data – data yang tersedia.



Gambar 2. Hierarki Proses Penentuan Prioritas Pembangunan Jembatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan

Nilai skala dari persepsi responden terhadap kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang dipetakan dengan menggunakan matriks perbandingan kriteria berpasangan. Selanjutnya dari matriks perbandingan kriteria berpasangan ini didapatkan sejumlah *output* dari hasil perhitungan seperti nilai nilai eigen (λ_{maks}), indeks konsistensi (CI), dan rasio konsistensi (CR).

Tabel 1. Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan dan Output

Responden 1									
Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan							Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan		
Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Wi	Xi	λ_{maks}
K1	1.00	0.25	0.50	2.00	0.20	0.25	0.48	0.06	0.39
K2	4.00	1.00	2.00	4.00	0.50	0.50	1.41	0.19	1.14
K3	2.00	0.50	1.00	3.00	0.33	0.33	0.83	0.11	0.66
K4	0.50	0.25	0.33	1.00	0.20	0.20	0.34	0.05	0.28
K5	5.00	2.00	3.00	5.00	1.00	0.50	2.05	0.27	1.67
K6	4.00	2.00	3.00	5.00	2.00	1.00	2.49	0.33	2.04
N	=	6.00	RI	=	1.24	7.62	1.00	6.19	
								CI	0.04
								CR	0.03

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022

Berdasarkan olahan data dari persepsi responden 1 diperoleh nilai CR sebesar $0,03 < 0,10$. Ini berarti persepsi tersebut konsisten dalam memberikan penilaian antar kriteria. Tahapan yang sama dilakukan untuk kesepuluh responden. Bila terdapat persepsi yang tidak konsisten maka harus dilakukan pengambilan kuesioner ulang.

Matriks Perbandingan Subkriteria Berpasangan

Seperti halnya nilai skala dari persepsi responden terhadap kriteria, nilai skala dari persepsi responden terhadap subkriteria yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang juga harus dipetakan dengan menggunakan matriks perbandingan subkriteria berpasangan.

Tabel 2 Matriks Perbandingan Subkriteria Teknis Berpasangan dan Output

Responden 1							
Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan					Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan		
Kriteria	K2a	K2b	K2c	K2d	Wi	Xi	λ_{maks}
K2a	1.00	3.00	3.00	4.00	2.45	0.50	2.08
K2b	0.33	1.00	1.00	3.00	1.00	0.21	0.83
K2c	0.33	1.00	1.00	3.00	1.00	0.21	0.83

K2d	0.25	0.33	0.33	1.00	0.41	0.08	0.35
	n =	4.00	RI =	0.90	4.86	1.00	4.09
Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022						CI	0.03
						CR	0.03

Tabel 3 Matriks Perbandingan SubKriteria Tata Guna Lahan Berpasangan dan Output

Responden 1							
Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan				Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan			
Kriteria	K3a	K3b	K3c	K3d	Wi	Xi	λ_{maks}
K3a	1.00	3.00	5.00	5.00	2.94	0.56	2.28
K3b	0.33	1.00	3.00	3.00	1.32	0.25	1.02
K3c	0.20	0.33	1.00	2.00	0.60	0.11	0.47
K3d	0.20	0.33	0.50	1.00	0.43	0.08	0.33
	n =	4.00	RI =	0.90	5.29	1.00	4.10
Sumber: Hasil Pengolahan Data,2022						CI	0.03
						CR	0.04

Tabel 4 Matriks Perbandingan SubKriteria Aksesibilitas Berpasangan dan Output

Responden 1					
Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan			Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan		
Kriteria	K4a	K4b	Wi	Xi	λ_{maks}
K4a	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00
K4b	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00
	n =	2.00	2.00	1.00	2.00
	RI =	0.00		CI	0.00
Sumber: Hasil Pengolahan Data,2022				CR	0.00

Tabel 5 Matriks Perbandingan Subkriteria Sosial dan Pengembangan Wilayah Berpasangan dan Output

Responden 1							
Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan				Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan			
Kriteria	K5a	K5b	K5c	K5d	Wi	Xi	λ_{maks}
K5a	1.00	4.00	2.00	4.00	2.38	0.48	1.95
K5b	0.25	1.00	0.33	1.00	0.54	0.11	0.44
K5c	0.50	3.00	1.00	3.00	1.46	0.30	1.20
K5d	0.25	1.00	0.33	1.00	0.54	0.11	0.44
	n =	4.00	RI =	0.90	4.91	1.00	4.03
Sumber: Hasil Pengolahan Data,2022						CI	0.01
						CR	0.01

Tabel 6 Matriks Perbandingan Subkriteria Kebijakan Berpasangan dan Output

Responden 1						
Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan				Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan		
Kriteria	K6a	K6b	K6c	Wi	Xi	λ_{maks}
K6a	1.00	4.00	2.00	2.00	0.57	1.71
K6b	0.25	1.00	0.50	0.50	0.14	0.43
K6c	0.50	2.00	1.00	1.00	0.29	0.86
n =	3.00	RI =	0.58	3.50	1.00	3.00
Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022					CI	0.00
					CR	0.00

Berdasarkan olahan data dari persepsi responden 1 terhadap subkriteria diperoleh nilai CR < 0,10. Ini berarti persepsi tersebut konsisten dalam memberikan penilaian antar subkriteria. Tahapan yang sama dilakukan untuk kesepuluh responden. Bila terdapat persepsi yang tidak konsisten maka harus dilakukan pengambilan kuesioner ulang.

Matriks Perbandingan Alternatif Berpasangan

Sama seperti nilai skala dari persepsi responden terhadap kriteria dan subkriteria, nilai skala dari persepsi responden terhadap alternatif dalam pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang juga harus dipetakan dengan menggunakan matriks perbandingan alternatif berpasangan terhadap masing – masing subkriteria.

Tabel 7 Matriks Perbandingan Alternatif Biaya Berpasangan dan Output

Responden 1											
Matriks Perbandingan Alternatif Berpasangan									Output Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan		
Kriteria	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Wi	Xi	λ_{maks}
A1	1.00	3.00	3.00	2.00	0.33	5.00	3.00	5.00	2.15	0.22	1.96
A2	0.33	1.00	3.00	1.00	0.50	5.00	3.00	3.00	1.48	0.15	1.25
A3	0.33	0.33	1.00	0.33	0.33	2.00	0.50	0.50	0.53	0.05	0.45
A4	0.50	1.00	3.00	1.00	2.00	5.00	3.00	3.00	1.85	0.19	1.63
A5	3.00	2.00	3.00	0.50	1.00	6.00	3.00	4.00	2.25	0.23	2.09
A6	0.20	0.20	0.50	0.20	0.17	1.00	0.50	0.50	0.34	0.03	0.28
A7	0.33	0.33	2.00	0.33	0.33	2.00	1.00	2.00	0.75	0.08	0.63
A8	0.20	0.33	2.00	0.33	0.25	2.00	0.50	1.00	0.57	0.06	0.48
n =	=	8.00	RI =	=	1.41				9.90	1.00	8.76
Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022										CI	0.11
										CR	0.08

Berdasarkan pengolahan data dari persepsi responden 1 terhadap subkriteria biaya pembangunan diperoleh nilai CR 0,08 < 0,10. Ini berarti persepsi tersebut konsisten dalam memberikan penilaian antar alternatif. Tahapan yang sama dilakukan untuk kesepuluh

responden untuk semua subkriteria yang ada. Bila terdapat persepsi yang tidak konsisten maka harus dilakukan pengambilan kuesioner ulang.

Urutan Prioritas Alternatif

Penentuan urutan prioritas didapatkan dengan mengalikan nilai rata – rata gabungan eigen seluruh subkriteria yang ditinjau dengan nilai rata – rata gabungan eigen alternatif pada setiap subkriteria.

Tabel 4.38. Urutan Prioritas Pembangunan Jembatan Rangka di Kabupaten Deli Serdang

Kriteria	K1		K2			K3				K4	
Subkriteria	K1a	K2a	K2b	K2c	K2d	K3a	K3b	K3c	K3d	K4a	K4b
Alternatif	0.14	0.10	0.04	0.05	0.02	0.09	0.05	0.03	0.02	0.03	0.03
Jembatan Lau Cirem Ds Perpanden (A1)	0.22	0.22	0.07	0.26	0.20	0.17	0.22	0.08	0.20	0.03	0.03
Jembatan Ds Salam Tani (A2)	0.13	0.05	0.16	0.06	0.14	0.04	0.12	0.15	0.11	0.08	0.08
Jembatan Ds Tanjung Anom (A3)	0.05	0.32	0.08	0.12	0.29	0.05	0.20	0.16	0.14	0.23	0.23
Jembatan Ds Namorih (A4)	0.16	0.05	0.11	0.10	0.05	0.04	0.08	0.14	0.08	0.09	0.09
Jembatan Ds Gunung Berita (A5)	0.25	0.14	0.04	0.22	0.04	0.07	0.07	0.03	0.06	0.07	0.07
Jembatan Ds Kuta Tengah (A6)	0.03	0.08	0.03	0.10	0.11	0.07	0.05	0.03	0.11	0.27	0.27
Jembatan Ds Sialang Muda (A7)	0.08	0.10	0.24	0.10	0.08	0.23	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05
Jembatan Ds Negara Beringin (A8)	0.06	0.04	0.26	0.04	0.09	0.33	0.22	0.35	0.26	0.18	0.18

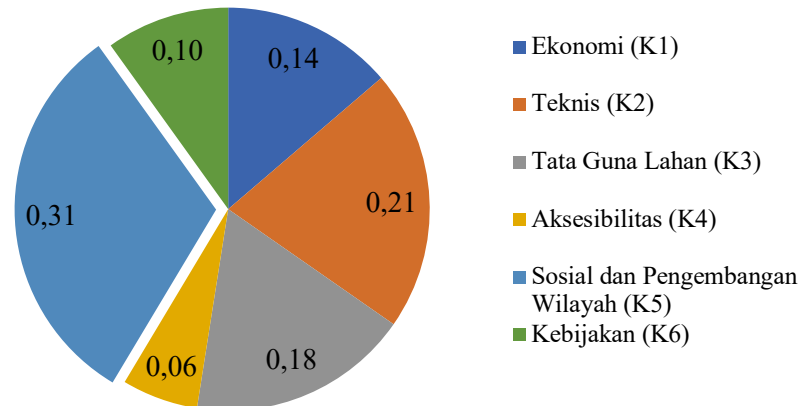
Kriteria	K5				K6			Overall Priority	Prioritas Alternatif
Subkriteria	K5a	K5b	K5c	K5d	K6a	K6b	K6c		
Alternatif	0.15	0.05	0.06	0.06	0.05	0.02	0.02		
Jembatan Lau Cirem Ds Perpanden (A1)	0.16	0.16	0.16	0.11	0.23	0.20	0.11	0.17	2
Jembatan Ds Salam Tani (A2)	0.08	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10	0.14	0.10	6
Jembatan Ds Tanjung Anom (A3)	0.30	0.30	0.29	0.26	0.21	0.29	0.29	0.20	1
Jembatan Ds Namorih (A4)	0.06	0.05	0.06	0.04	0.14	0.08	0.09	0.09	7
Jembatan Ds Gunung Berita (A5)	0.03	0.04	0.04	0.21	0.09	0.06	0.05	0.11	4
Jembatan Ds Kuta Tengah (A6)	0.05	0.06	0.08	0.14	0.08	0.05	0.05	0.08	8
Jembatan Ds Sialang Muda (A7)	0.10	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.07	0.10	5
Jembatan Ds Negara Beringin (A8)	0.21	0.23	0.22	0.09	0.07	0.16	0.21	0.16	3
Jumlah								1.00	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022

Kriteria Dominan

Kriteria dan subkriteria yang memiliki nilai rata – rata gabungan eigen tertinggi menjadi kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang. Berikut adalah nilai rata – rata gabungan eigen tiap kriteria dan subkriteria yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Penerapan Metode AHP dalam Penentuan Prioritas Pembangunan Jembatan Rangka di Kabupaten Deli Serdang



Gambar 3. Nilai Rata – Rata Gabungan Eigen Kriteria

Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian terdahulu yang relevan. Dalam penelitian Kholilah *et al.*, (2017) kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan dalam pelebaran jembatan di Jalan Lawang – Malang adalah perkembangan wilayah dengan bobot kriteria sebesar 0,462. Kemudian pada penelitian proyek pembangunan transportasi perkotaan di Cina yang dilakukan Liu *et al.*, (2015), diperoleh kriteria dominan adalah sosial untuk kelompok responden *stakeholders*.

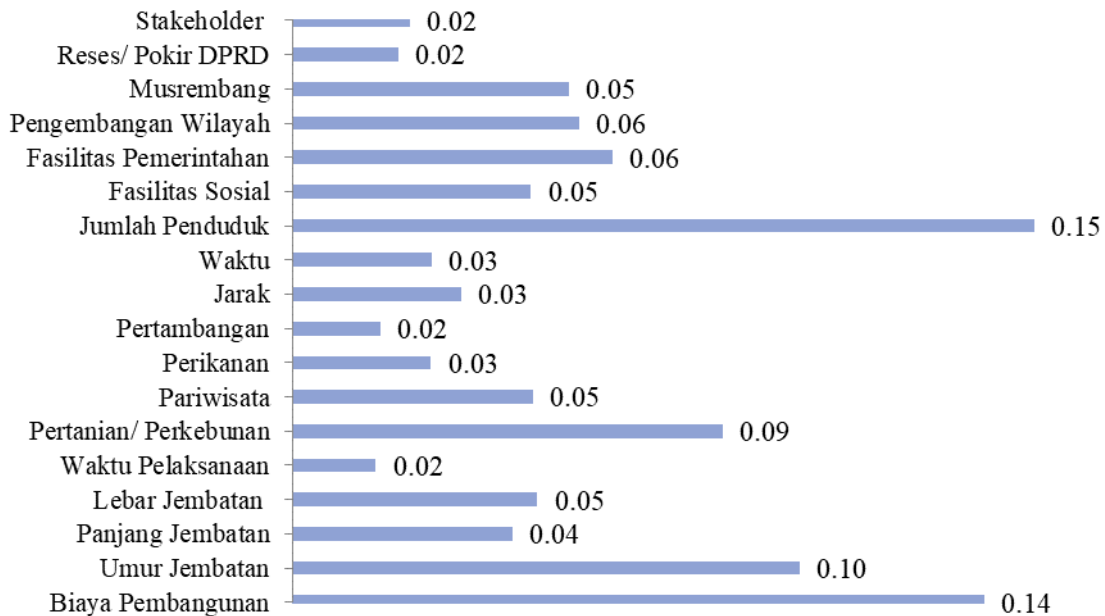
Berbeda dengan penelitian terdahulu yang relevan yang dilakukan oleh Saputra *et al.*, (2021), kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan pada pembangunan jembatan di Kabupaten Aceh Besar adalah kriteria ekonomi dengan bobot 0,35. Kemudian Siswanto *et al.*, (2020) melakukan penelitian pada pemeliharaan jembatan di Kabupaten Lumajang. Setelah dianalisis diperoleh kriteria dominan adalah kriteria kondisi jembatan dengan bobot rata – rata sebesar 0,44.

Dalam penelitian Rakhmatika *et al.*, (2017) pada pemeliharaan jembatan di Bangka – Belitung, kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan adalah kondisi umum jembatan dengan bobot sebesar 0,367. Hendriyani *et al.*, (2013) pada pembangunan jembatan di Penajam – Balikpapan, diperoleh kriteria dominan adalah kriteria aksesibilitas dengan bobot sebesar 24,22 %. Selanjutnya pada penelitian Ompusunggu *et al.*, (2009), diperoleh kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan dalam pemeliharaan jembatan di Jalan Pantura Jawa Timur adalah budget dengan bobot sebesar 0,418.

Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap wilayah penelitian memiliki kriteria tersendiri yang dominan yang perlu dipertimbangkan. Perbedaan ini dapat disebabkan kondisi karakteristik dan kebutuhan tiap – tiap wilayah yang tidak sama.

Subkriteria Dominan

Nilai rata – rata eigen gabungan subkriteria global diperlihatkan pada Gambar 4.2



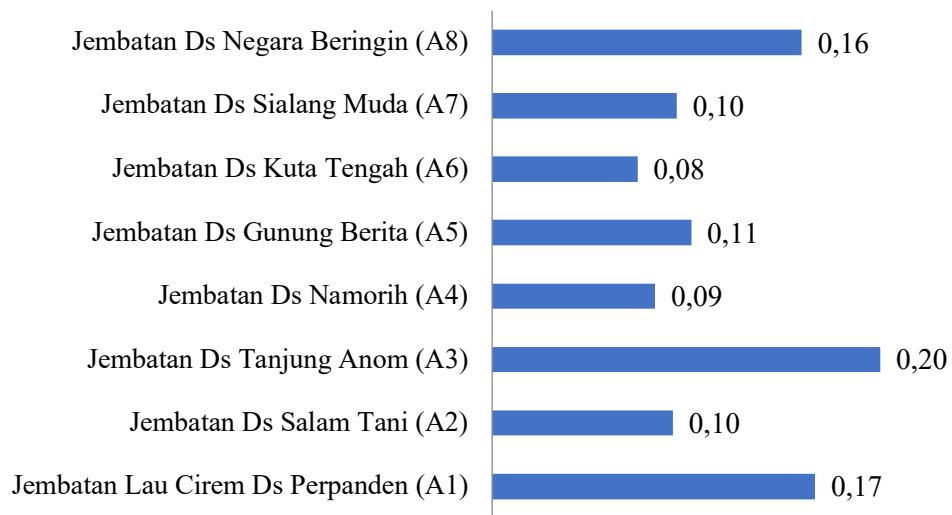
Gambar 4. Nilai Rata – Rata Eigen Gabungan Subkriteria Global

Bobot global ini diperoleh dari hasil perkalian bobot rata – rata kriteria dikalikan dengan bobot rata – rata subkriteria. Gambar 4 memperlihatkan bobot global subkriteria dominan adalah jumlah penduduk sebesar 0,15, diikuti subkriteria biaya pembangunan sebesar 0,14, subkriteria umur jembatan sebesar 0,10, subkriteria pertanian/ perkebunan sebesar 0,09, dan seterusnya.

Urutan Prioritas Pembangunan Jembatan

Dari keseluruhan nilai rata – rata gabungan eigen masing – masing subkriteria yang dikalikan dengan nilai rata – rata gabungan eigen alternatif, maka akan didapatkan urutan prioritas pembangunan jembatan di Kabupaten Deli Serdang. Alternatif jembatan yang memiliki nilai rata – rata gabungan eigen tertinggi menjadi urutan prioritas utama yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang. Bobot prioritas alternatif dapat dilihat pada Gambar 5.

Penerapan Metode AHP dalam Penentuan Prioritas Pembangunan Jembatan Rangka di Kabupaten Deli Serdang



Gambar 5. Bobot Prioritas Alternatif Pembangunan Jembatan

Urutan prioritas pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang sesuai Gambar 5 yaitu prioritas 1 adalah Jembatan Sei Belawan Desa Tanjung Anom dengan bobot 0,20, prioritas 2 adalah Jembatan Lau Cirem Desa Perpenden dengan bobot 0,17, prioritas 3 adalah Jembatan Sei Serdang Desa Negara Beringin dengan bobot sebesar 0,16.

Prioritas pertama Jembatan Sei Belawan Desa Tanjung Anom terletak di Kecamatan Pancur Batu. Desa Tanjung Anom memiliki jumlah penduduk sebanyak 11.339 jiwa. Jembatan ini merupakan jembatan penghubung Kabupaten Deli Serdang dengan Kota Medan. Pembangunan jembatan ini direncanakan dengan pagu Rp 11.900.000.000. Jembatan *existing* yang ada saat ini merupakan jembatan rangka peninggalan Belanda dengan umur kurang lebih 140 tahun yang telah berulang – ulang dipelihara dan diperbaiki. Jembatan ini memiliki panjang rencana 50 m dan lebar *existing* 3 m. Kriteria tata guna lahan yang dilewati jembatan ini antara lain pertanian/ perkebunan sebesar 752 ha dan perikanan 182 kolam. Untuk pariwisata jembatan ini menghubungkan lokasi wisata di Kecamatan Pancur Batu dan juga Kota Medan seperti Kampung Ladang *Outbond* dan Saung Bidadari Hijau, sedangkan segi pertambangan terdapat galian sirtu dan tanah urug. Jarak lokasi jembatan ke ibukota kecamatan hanya 6,30 km, jarak ke ibukota kabupaten sejauh 39 km, dan jarak ke ibukota propinsi adalah 15 km dengan skor rata – rata 5,62. Waktu tempuh yang diperlukan untuk menuju ke ibukota kecamatan sekitar 20 menit, waktu tempuh menuju Kota Lubuk Pakam sekitar 58 menit, dan menuju Kota Medan hanya memerlukan waktu sekitar 38 menit dengan skor rata – rata 6,18. Terdapat kurang lebih 27 fasilitas sosial dan 2 fasilitas pemerintahan. Dari status tingkat perkembangan, daerah ini merupakan desa berkembang. Sebagai jembatan yang terletak di ruas jalan alternatif yang menghubungkan ibukota propinsi, dibangunnya jembatan Desa Tanjung Anom ini diharapkan dapat memacu pertumbuhan perekonomian dan pembangunan.

Jika Jembatan Desa Tanjung Anom merupakan jembatan penghubung menuju Kota Medan, maka prioritas 2 Jembatan Lau Cirem Desa Perpanden merupakan jembatan penghubung antar kabupaten tepatnya Kabupaten Langkat. Jembatan ini dibangun pertama kali tahun 1887, merupakan jembatan peninggalan Belanda dengan lebar *existing* saat ini hanya 2,70 m. Jembatan ini direncanakan dibangun dengan panjang 50 m dengan rencana biaya sebesar Rp 7.300.000.000. Jembatan Lau Cirem Desa Perpanden terletak di Kecamatan Kutalimbaru yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 2.159 jiwa dengan luas lahan perkebunan sebesar 3.425 ha. Terdapat beberapa objek wisata sungai di lokasi ini seperti Pantai Greinia, Pantai Bolang, dan Wisata Armaya. Untuk pertambangan yang dihasilkan adalah tanah urug dan sirtu. Dari segi aksesibilitas jembatan ini memiliki jarak tempuh ke ibukota kecamatan sejauh 12 km, jarak tempuh ke ibukota kabupaten Lubuk Pakam sejauh 54 km, dan jarak tempuh ke ibukota propinsi sejauh 30 km dengan skor rata – rata 3,30. Sedangkan untuk waktu tempuh ke ibukota kecamatan adalah 29 menit, waktu tempuh ke ibukota kabupaten 84 menit, dan waktu tempuh ke ibukota propinsi 68 menit dengan skor rata – rata 3,68. Terdapat kurang lebih 18 fasilitas sosial dan 2 fasilitas pemerintahan di lokasi ini. Sedangkan dari tingkat perkembangan Desa Perpannden masuk kategori desa berkembang.

Selanjutnya prioritas 3 Jembatan Desa Negara Beringin merupakan jembatan yang berada pada ruas jalan strategis kabupaten penghubung antar kecamatan. Jembatan ini terletak di Kecamatan STM Hilir yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 3.138 jiwa. Jembatan ini dibangun di tahun 2008 dengan lebar *existing* 6 m. Pembangunan jembatan yang memiliki panjang rencana 30 m ini diperkirakan akan memakan biaya sebesar Rp 9.000.000.000. Untuk lahan perkebunan yang dilewati luasnya adalah 4.155 ha, perikanan terdiri dari 593 kolam, serta pertambangan yang dihasilkan adalah tanah urug dan sirtu. Potensi pariwisata yang terdapat di daerah tersebut antara lain Goa Ergerdang, *Summer Holiday Farm*, *Riverest*, dan Permandian Tiga Rasa Bukit Munthe. Jarak tempuh jembatan ini menuju ibukota kecamatan sejauh 10 km, jarak tempuh ke ibukota kabupaten sejauh 40 km, dan menuju ibukota propinsi sejauh 60 km dengan skor rata – rata 4,92. Sedangkan untuk waktu tempuh ke ibukota kecamatan adalah 10 menit, waktu tempuh ke ibukota kabupaten 40 menit, dan waktu tempuh ke ibukota propinsi 60 menit dengan skor rata –rata 6,11. Untuk fasilitas terdapat 26 fasilitas sosial dan 2 fasilitas pemerintahan. Dari tingkat perkembangan desa ini juga masuk kategori desa berkembang.

KESIMPULAN

Dari pendahuluan, kajian pustaka, analisis, dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kriteria dominan yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan jembatan di Kabupaten Deli Serdang adalah kriteria sosial dan pengembangan wilayah dengan bobot kriteria rata – rata sebesar 0,31, kemudian diikuti oleh kriteria teknis sebesar 0,21, kriteria tata guna lahan sebesar 0,18, kriteria ekonomi 0,14, kriteria kebijakan sebesar 0,10, dan kriteria aksesibilitas sebesar 0,06.

Subkriteria dominan untuk kriteria teknis adalah umur jembatan dengan bobot subkriteria global sebesar 0,10, subkriteria dominan untuk kriteria tata guna lahan adalah pertanian/ perkebunan dengan bobot global sebesar 0,09, subkriteria dominan untuk kriteria aksesibilitas adalah jarak dengan nilai bobot sebesar 0,03, subkriteria dominan untuk kriteria sosial dan pengembangan wilayah adalah jumlah penduduk dengan nilai bobot global sebesar 0,15 dan subkriteria dominan untuk kriteria kebijakan adalah musrembang dengan nilai bobot global sebesar 0,05.

Urutan prioritas pembangunan jembatan rangka di Kabupaten Deli Serdang adalah Jembatan Sei Belawan Desa Tanjung Anom sebagai prioritas pertama dengan bobot sebesar 0,20, Jembatan Lau Cirem Desa Perpenden dengan bobot sebesar 0,17 sebagai prioritas kedua, dan Jembatan Sei Serdang Desa Negara Beringin dengan bobot 0,16 sebagai prioritas ketiga.

BIBLIOGRAFI

- Al-Harbi, K. M. A. S. (2001). Application of the AHP in project management. *International Journal of Project Management*, 19(1), 19–27. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(99\)00038-1](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(99)00038-1)
- Asadabadi, M. R. (2018). The stratified multi-criteria decision-making method. *Knowledge-Based Systems*, 162, 115–123. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2018.07.002>
- Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Fardani, R. A., Sukmana, D. J., & Auliya, N. H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* (Cetakan I). Pustaka Ilmu.
- Hendriyani, I., Wardhana, H., & Hapsari, R. (2013). Kajian Alternatif Pembangunan Jembatan Penajam-Balikpapan. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan (Sustainable Technology Journal)*, 2(1), 6–20.
- Jaweng, R. N. A., Ramda, E. E., Suparman, N., Hasibuan, S. N., Mangiri, D., & Tambunan, M. (2020). Realokasi Anggaran dan Penyesuaian (refocusing Program): Tantangan dan Respons Pemerintah Daerah Hadapi Pandemi. *United Cities and Local GOvernments Asia-Pacific (UCLG ASPAC) and APEKSI, Jakarta*.
- Kholilah, Azis, S., & Iskandar, T. (2017). Analytical Hierarchy Process (AHP) to Determine Location Priority Scale for Bridge Widening at Lawang-Malang Road , Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 6(11), 190–195.

- Liu, M., Balali, V., Wei, H.-H., & Peña-Mora, F. A. (2015). Scenario-based Multi-criteria Prioritization Framework for Urban Transportation Projects. *American Journal of Civil Engineering and Architecture*, 3(6), 193–199. <https://doi.org/10.12691/ajcea-3-6-1>
- Ompusunggu, A., Diputro, S. ., & Haryono. (2009). *Pemodelan Penentuan Skala Prioritas Pemeliharaan Jembatan di Jalan Pantura Jawa Timur, Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi X*. 1–6.
- Rakhmatika, R., Setiadji, B. H., & Riyanto, B. (2017). Penentuan Urutan Prioritas Penanganan Pemeliharaan Jembatan Ruas Jalan Nasional di Pulau Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 23(1), 38. <https://doi.org/10.14710/mkts.v23i1.12870>
- Saaty, T. L. (1994). *The Analytical Hierarchy Process : Decision Making in Economic, Political, Social, and Technological Environments*. University of Pittsburght.
- Saputra, E., Anggraini, R., & Muttaqin. (2021). Prioritas Pembangunan Jembatan di Kabupaten Aceh Besar. *Teras Jurnal*, 11(1), 181–190.
- Siswanto, A., Hidayah, E., & Hasanuddin, A. (2020). Analysis on the Implementation of Analytic Hierarchy Process and Decision Tree C4.5 to Support Priority Determination in the Maintenance of Bridge in Lumajang. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 54(2), 84–96.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suthanaya, P. A., & Artamana, I. B. (2017). Multi-criteria Approach for Prioritizing Bridge Maintenance in Developing Country (Case Study of Bali Province, Indonesia). *Asian Journal of Applied Sciences*, 5(2), 410–418. <https://doi.org/10.24203/ajas.v5i2.4688>

Copyright holder:

Marlina Br Simanjuntak, Ahmad Mulia Perwira, Gina Cyntia R. Hasibuan (2023)

First publication right:

Jurnal Syntax Admiration

This article is licensed under:

