

PRIORITAS PENANGANAN PENURUNAN BADAN JALAN (AMBLASAN) PADA RUAS JALAN NASIONAL SUMEDANG-CIJELAG PROVINSI JAWA BARAT

Okkiy Achmad Fauziy¹

¹Pasca Sarjana Teknik Sipil, Magister Manajemen Pengelolaan Konstruksi
Universitas Katolik Parahyangan Bandung
Email : therocky1982@gmail.com)

Abstrak

Jalan mempunyai peranan penting dalam penyediaan infrastruktur baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satunya yaitu sebagai pendukung bagi perkembangan perekonomian serta pembangunan daerah. Akan tetapi besarnya biaya yang dibutuhkan guna penyediaan infrastruktur yang dalam hal ini penanganan kerusakan akibat dari penurunan badan jalan disepanjang ruas jalan Sumedang-Cijelag, maka perlu dilakukan pemilihan/prioritas utama terhadap lokasi mana saja yang akan ditangani. Adapun maksud dari penelitian ini adalah melakukan suatu penentuan bobot dari kriteria-kriteria yang berpengaruh dalam menentukan/memilih lokasi (prioritas utama), dengan melakukan analisa pemilihan lokasi berdasarkan Teknik Pengambilan Keputusan dengan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Dalam penelitian ini terdapat 12 (dua belas) titik lokasi penurunan badan jalan disepanjang ruas jalan Nasional Sumedang-Cijelag Km.Bdg. 49+000 sampai dengan Km.Bdg. 73+200 yang akan dipilih untuk menjadi prioritas penanganan, dengan menggunakan 7 kriteria penilaian diantaranya : Biaya penanganan, Indikasi kerusakan, Kondisi tanah, Proses pelaksanaan, Tingkat kerusakan jalan, Ketersediaan lahan, dan Respon Masyarakat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dihasilkan lokasi yang menjadi prioritas utama dalam penanganan amblasan ini, yaitu pada titik lokasi Km.Bdg.68+800 dimana hasil yang didapat dari hasil perhitungan terhadap solusi ideal terbesar yaitu 0,845 dan lokasi selanjutnya Km.Bdg.65+800=0,840, Km.Bdg.64+200=0,799, Km.Bdg.57+500=0,748, Km.Bdg.61+675=0,746, Km.Bdg.65+702=0,693, Km.Bdg.64+500=0,669, Km.Bdg.65+600=0,636, Km.Bdg.65+500=0,605, Km.Bdg.62+302=0,550, Km.Bdg.73+000=0,467, Km.Bdg.66+400=0,227. Dapat disimpulkan bahwa pemilihan/prioritas lokasi penanganan penurunan badan jalan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat menghasilkan solusi yang tepat dan cepat dalam menyelesaikan persoalan pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria dan alternatif sekaligus.

Kata kunci: *Proyek Jalan, Pemilihan/Prioritas, TOPSIS*

Pendahuluan

Sebagian ruas-ruas jalan di Jawa Barat berada pada daerah rawan bencana alam. Bencana alam tersebut disebabkan karena lokasi jalan tersebut terdapat pada daerah labil dan adanya indikasi tanah di lokasi badan jalan adalah ekspansif, hal ini terlihat banyaknya kasus tersebut disepanjang ruas jalan nasional Sumedang-Cijelag, retakan-retakan di tepi perkerasan jalan dan penurunan badan jalan (amblasan) yang merupakan kasus khas pada kerusakan jalan akibat tanah ekspansif.

Penurunan permukaan perkerasan jalan dapat terjadi akibat berubahnya sifat tanah dasar menjadi tanah lunak atau terjadinya pengecilan volume akibat proses penyusutan. Penurunan permukaan yang terjadi dapat mencapai kedalaman 30 cm sehingga mengganggu kelancaran pengguna jalan (Pedoman Konstruksi dan Bangunan, 2005)

Jalan mempunyai peranan penting dalam penyediaan infrastruktur yang secara langsung maupun tidak langsung menjadi pendukung bagi perkembangan perekonomian dan pembangunan daerah. Sehingga pemerintah perlu mengupayakan agar hasil dari pembangunan jalan memiliki kualitas yang baik sehingga dapat bermanfaat dan berguna.

Akan tetapi oleh karena besarnya biaya yang dibutuhkan guna penanganan kerusakan akibat dari penurunan badan jalan disepanjang ruas jalan Sumedang-Cijelag, maka perlu dilakukan pemilihan /prioritas utama terhadap lokasi-lokasi mana saja yang akan dilakukan penanganannya. Sehingga sarana infrastruktur (jalan) pada ruas jalan Sumedang-Cijelag tidak terganggu dan dapat tetap berfungsi baik dalam menunjang kelancaran transportasi.

Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah melakukan suatu penentuan bobot dari kriteria-kriteria yang berpengaruh dalam menentukan/memilih lokasi (prioritas utama) dan melakukan analisa pemilihan lokasi berdasarkan Teknik Pengambilan Keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan/memilih prioritas utama lokasi mana saja yang akan ditangani terlebih dahulu, dari 12 (dua belas) titik lokasi penurunan badan jalan disepanjang ruas jalan Nasional Sumedang-Cijelag Km. Bdg. 49+000 sampai dengan Km.Bdg. 73+200.

Batasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, dibatasi oleh :

1. Kriteria-kriteria yang dianggap berpengaruh yang telah ditentukan sebanyak 7 kriteria berupa faktor-faktor teknis dan non teknis yang dapat berpengaruh dalam penanganan amblasen tersebut.
2. Lokasi penanganan amblasen sebanyak 12 (duabelas) titik lokasi penurunan badan jalan di sepanjang ruas jalan nasional Sumedang-Cijelag.
3. Metode Teknik Pengambilan Keputusan yang digunakan adalah metode TOPSIS.

Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan kajian literatur dari berbagai sumber. Data yang digunakan antara lain berupa data sekunder dari hasil rekayasa lapangan yang dilakukan oleh pihak penyedia jasa, data primer hasil wawancara dengan responden, serta dari hasil kajian yang dilakukan peneliti terhadap lokasi-lokasi tersebut. Dari hasil penelitian terhadap 12 lokasi amblasen tersebut yang telah ditentukan 7 kriteria sebagai alternatif yang digunakan dalam penilaian.

Kajian Pustaka

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria. Pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Prinsip TOPSIS adalah alternatif yang telah terpilih merupakan alternatif yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan jarak paling jauh dari solusi ideal negatif. Perhitungan jarak alternatif tersebut menggunakan jarak Euclidean. Solusi ideal positif adalah jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif adalah jumlah dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai.

Langkah-langkah dalam penyusunan TOPSIS

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen x_{ij} adalah

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

dengan

$i = 1, 2, 3, \dots, m;$

$j = 1, 2, 3, \dots, n;$

r_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R, x_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan X.

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (2)$$

dengan

w_j = bobot dari kriteria ke-j dan, maka normalisasi bobot matriks V adalah $v_{ij} = w_j r_{ij}$ dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m;$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n.$

Dimana v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V, w_j adalah bobot dari kriteria ke-j, r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dinotasikan A^+ , sedangkan solusi ideal negative dinotasikan A^- . Berikut ini adalah persamaan dari A^+ dan A^- :

$$a. A^{\dagger+} = \left(\left(\left[\max v \right]_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min [v_i(j)] \mid j \in J \right) \right), \text{ dengan } i = (1, 2, 3, \dots, m) \\ = \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\} \quad (3)$$

$$b. A^{\dagger-} = \left(\left(\left[\max v \right]_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max [v_i(j)] \mid j \in J \right) \right), \text{ dengan } i = (1, 2, 3, \dots, m) \\ = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\} \quad (4)$$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } J \text{ merupakan himpunan kriteria keuntungan (benefit criteria)}\}.$

$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } J' \text{ merupakan himpunan kriteria biaya (cost criteria)}\}.$

Dimana v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V , v_i^+ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif, v_i^- ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

4. Menghitung separasi.

a. S^+ adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (5)$$

b. S^- adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif didefinisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (6)$$

Dimana S_i^+ adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal positif,

S_i^- adalah jarak alternative ke- i dari solusi ideal negatif,

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V ,

v_i^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif,

v_i^- adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Kedekatan relative dari setiap alternative terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$c_i^+ = \frac{S_i^-}{(S_i^- + S_i^+)}, 0 \leq c_i^+ \leq 1, \quad (7)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$

dimana c_i^+ adalah kedekatan relatif dari alternatif ke- i terhadap solusi ideal positif, S_i^+ adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal positif, S_i^- adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal negatif.

6. Meranking Alternatif.

Alternatif diurutkan dari nilai C^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi yang terbaik. (Yoon, K., & Hwang, C. L. 1995)

Kajian Lokasi Penelitian

Dari hasil data dilapangan dapat diidentifikasi jenis kerusakan struktur perkerasan maupun bangunan pelengkap lain dari 12 (dua belas) titik lokasi penurunan badan jalan di sepanjang ruas jalan nasional Sumedang-Cijelag. Secara visual kerusakan pada konstruksi ruas jalan Sumedang-Cijelag adalah retak-retak (cracks), penurunan yang mengarah sliding dan jalan yang berlubang (potholes). Berikut data-data kondisi lapangan berikut indikasi kerusakan dan opsi penanganannya :

Tabel 1 :Data-data lokasi amblasan, indikasi kerusakan dan cara penanganan

NO	LOKASI KM.BDG	INDIKASI KERUSAKAN	PENYEBAB KERUSAKAN	OPSI PENANGANAN	BIAYA PENANGANAN
1	Km 57+300	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai setengah badan jalan • Panjang retakan 55 m • Dalam bidang gelincir sekitar 10 m dari badan jalan • Bangunan sekitar mengalami retakan segaris bidang retak jalan • Sifat gerakan tanah masih aktif sampai saat ini • Penanganan eksisting dinding gabion tapi tidak banyak membantu 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang gelincirpadakedalaman 10 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile atau kombinasi boredpile & retaining wall 	Rp. 2.071.938.738,00
2	Km 61+675	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai 2/3 badan jalan • Panjang retakan 70 m • Dalam bidang gelincir sekitar 12 m dari badan jalan • Bangunan sekitar mengalami retakan segaris bidang retak jalan • Sifat gerakan tanah masih aktif sampai saat ini 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang gelincirpadakedalaman 12 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile 	Rp. 3.151.605.008,00
3	Km 62+300	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai setengah badan jalan • Panjang retakan 50 m • Dalam bidang gelincir sekitar 12 m dari badan jalan • Bangunan sekitar mengalami retakan segaris bidang retak jalan • Sifat gerakan tanah masih aktif sampai saat ini 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadi bidang gelincir pada kedalaman 12 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan bore pile atau kombinasi boredpile & retaining wall 	Rp.2.244.004.672,00

Tabel 1 :Data-data lokasi amblas, indikasi kerusakan dan cara penanganan (lanjutan)

NO	LOKASI KM.BDG	INDIKASI KERUSAKAN	PENYEBAB KERUSAKAN	OPSI PENANGANAN	BIAYA PENANGANAN
4	Km 64+200	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblas sampai setengah badan jalan • Panjang retakan 46 m • Dalam bidang gelincir sekitar 15 m dari badan jalan • Posisi jalan eksisting hasil relokasi arah tebing atas • Sifat gerakan tanah masih aktif sampai saat ini 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang gelincir padakedalaman 15 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile • Realignment ke tebing atas jalan 	Rp.2.519.471.782,40
5	Km 64+500	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblas melintang hampir seluruh badan jalan • Panjang retakan 55 m • Dalam bidang gelincir sekitar 10 m dari badan jalan • Sifat gerakan tanah masih aktif sampai saat ini • Posisi jalan eksisting hasil relokasi arah tebing atas 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang gelincir padakedalaman 10 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile atau kombinasi boredpile 	Rp.2.071.938.728,00

6	Km 65+500	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai memotong seluruh badan jalan • Panjang retakan 53 m • Dalam bidang gelincir sekitar 10 m dari badan jalan 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 10 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan 	Rp.2.024.872.283,20
---	--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Tabel 1 :Data-data lokasi amblasan, indikasi kerusakan dan cara penanganan (lanjutan)

NO	LOKASI KM.BDG	INDIKASI KERUSAKAN	PENYEBAB KERUSAKAN	OPSI PENANGANAN	BIAYA PENANGANAN
				<ul style="list-style-type: none"> • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile atau kombinasi boredpile & retaining wall • Realignment ke tebing atas jaan 	
7	Km 65+600	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai memotong seluruh badan jalan • Panjang retakan 55 m • Dalam bidang gelincir sekitar 10 m dari badan jalan • Penanganan eksisting dengan pasangan batu tapi tidak banyak membantu 	<p>Longsor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 10 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile atau kombinasi boredpile & retaining wall • Realignment ke tebing atas jalan 	Rp.2.071.938.728,00

8	Km 65+700	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai memotong seluruh badan jalan • Panjang retakan 45 m • Dalam bidang gelincir sekitar 10 m dari badan jalan • Penanganan eksisting dengan pemasangan batu tapi tidak banyak membantu 	<p>Longsoran :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 10 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor • 	Rp.1.710.470.616,00
---	--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Tabel 1 :Data-data lokasi amblasan, indikasi kerusakan dan cara penanganan (lanjutan)

NO	LOKASI KM.BDG	INDIKASI KERUSAKAN	PENYEBAB KERUSAKAN	OPSI PENANGANAN	BIAYA PENANGANAN
				<p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile atau kombinasi boredpile & retaining wall • Realignment ke tebing atas jalan 	
9	Km 65+800	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai memotong setengah badan jalan • Panjang retakan 50 m • Dalam bidang gelincir sekitar 5 m dari badan jalan 	<p>Longsoran :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 5 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile • Retaing wall • Counterweight 	Rp.1.303.204.672,00
10	Km 66+400	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblasan sampai 3/4 badan jalan • Panjang retakan 100 m 	<p>Longsoran :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 15 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu 	Rp.5.428.809.344,00

		<ul style="list-style-type: none"> • Dalam bidang gelincir sekitar 15 m dari badan jalan • Gorong-gorong arah melintang jalan patah pada area garis retak gelincir • Penanganan eksisting dengan sumuran tapi tidak banyak membantu 		<p>jalur ke Cijelag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile 	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabel 1 :Data-data lokasi amblas, indikasi kerusakan dan cara penanganan (lanjutan)

NO	LOKASI KM.BDG	INDIKASI KERUSAKAN	PENYEBAB KERUSAKAN	OPSI PENANGANAN	BIAYA PENANGANAN
11	Km 68+800	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblas sampai setengah badan jalan • Panjang retakan 40 m • Dalam bidang gelincir sekitar 12 m dari badan jalan • Sifat gerakan tanah masih aktif sampai saat ini • Penanganan eksisting dinding gabion tapi tidak banyak membantu • Posisi jalan eksisting hasil relokasi arah tebing atas • Kaki lereng terdapat pada sungai Cipeles 	<p>Longsoran :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 12 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan • Buat rambu lalu lintas amblas/rawan longsor <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile • Realignment ke tebing atas jalan 	Rp.1.815.336.560,00
12	Km 73+100	<ul style="list-style-type: none"> • Pola retakan melingkar seperti tapal kuda • Amblas sampai setengah badan jalan • Panjang retakan 130 m • Dalam bidang gelincir sekitar 6 m dari badan jalan • Tiang-tiang listrik miring • Penanganan eksisting dinding gabion tapi tidak banyak membantu 	<p>Longsoran :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadibidang elincirpadaked alaman 6 m 	<p>Opsi penanganan darurat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat subdraine arah memanjang jalan bagian bahu jalur ke Cijelag • Melakukan leveling perkerasan <p>Opsi penanganan Permanen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan struktur penguat dengan boredpile . • Retaining wall • Counterweight 	Rp.3.500.277.792,00

(Sumber ;Field EngineeringBts. Kota Sumedang-CijelagPeningkatanStrukturdanPenurunanBadanJalanSumedang–Cijelag”,2012)

Hasil dari analisa terhadap data-data lokasi amblasan tersebut didapat kriteria-kriteria penilaian untuk pemilihan prioritas lokasi tersebut diantaranya yaitu :

1. Biaya Penanganan
Berkaitan keterbatasan anggaran dana bagi penanganan keseluruhan lokasi amblasan tersebut.
2. Indikasi Kerusakan
Indikasi kerusakan tersebut berupa ukuran dari kerusakan tersebut dilihat dari kedalaman penurunan badan jalan, lebar dan panjang penurunan badan jalan tersebut.
3. Kondisi Tanah
Kondisi dari tanah tersebut yang masih sangat aktif bergerak dan kedalaman bidang gelincir pada lokasi tersebut.
4. Proses Pelaksanaan (Constructibility)
Kemudahan dan kesulitan dalam pelaksanaan pekerjaan
5. Tingkat Kerusakan Jalan (Existing)
Tingkat kerusakan/keparahan kondisi jalan sehingga dapat mengganggu kelancaran lalu lintas jalan.
6. Ketersediaan Lahan
Ketersediaan lahan guna menunjang pada pelaksanaan pekerjaan.
7. Respon Masyarakat dan Aparat pemerintah setempat
Respon dari masyarat setempat perihal dengan kerusakan badan jalan tersebut antara lain dari segi kenyamanan jalan dan terkait sering terjadinya kecelakaan akibat dari penurunan badan jalan tersebut.

Penentuan Bobot Kriteria dan Parameter Penilaian

Dalam pemilihan lokasi penanganan penurunan badan jalan (prioritas utama) di ruas jalan Sumedang-Cijelag berdasarkan kepada kriteria-kriteria pemilihan yang sudah ditetapkan sebanyak 7 (tujuh) kriteria. Untuk parameter penilaian dilakukan penetapan/penilaian skor (peringkat) dengan skala 1 s/d 7, penentuan perankingan kriteria dilakukan wawancara terhadap 5 orang responden yang terlibat dalam proyek dengan mengacu terhadap analisa data-data kondisi dari masing-masing lokasi dan tingkat kepentingannya, sehingga kriteria-kriteria tersebut dapat ditentukan bobotnya

Penentuan Bobot dengan rumus :

$$W_j = \frac{S_j}{\sum_{j=1}^n S_j}$$

dengan :

W_j = Bobot

S_j = Skor

ΣS_j = Total Skor

Tabel 2: Penetapan Parameter dan Skala Penilaian

NO	KRITERIA	SKOR	BOBOT	PARAMETER	NILAI
1	Biaya Penanganan	7	25 %	a. Besar Sekali (>Rp. 5.428.809.344)	4
				b. Besar (Rp. 3.500.277.792)	3
				c. Sedang (Rp. 2.244.004.672)	2
				d. Kecil (< Rp. 1.303.204.672)	1
2	Indikasi Kerusakan	6	21 %	a. Besar Sekali (> 600 m ²)	4
				b. Besar (<450 m ²)	3
				c. Sedang (<300 m ²)	2
				d. Kecil (< 150 m ²)	1
3	Kondisi Tanah	5	18 %	a. Masih Bergerak Aktif	2
				b. Tidak terlalu aktif bergerak.	1
4	Proses Pelaksanaan (Constructibility)	4	14 %	a. Mudah (Pelaksanaan relatif mudah karena lahan /kosong)	3
				b. Sedang (Pelaksanaan relatif susah karena adapohon)	2

5	Tingkat Kerusakan Jalan (Existing)	3	11 %	c. Susah (Pelaksanaan relatif susah karena ada bangunan /warung pinggir jalan)	1
				a. Rusak Parah	3
				b. Rusak Sedang	2
6	Ketersediaan Lahan (Lebar Bahu Jalan)	2	7 %	c. Rusak Ringan	1
				a. Baik > 7 m	4
				b. Sedang (5m)	3
				c. Cukup (3m)	2
7	Respon Masyarakat dan Aparat pemerintah setempat	1	4 %	d. Kurang (< 1 m)	1
				a. Mendukung (Karena sering terjadi kecelakaan Akibat penurunan badan jalan tersebut)	2
				b. Tidak mendukung (karena bangunan warung terganggu dan minta pembebasan lahan)	1

Analisis Perhitungan Topsis

Untuk kriteria Biaya Penanganan (Rp) dan Indikasi Kerusakan (m²) tidak dilakukan penilaian menurut parameter yang digunakan, dikarenakan data yang didapat sudah berupa angka-angka, dan data angka-angka tersebut yang digunakan untuk perhitungan analisa TOPSIS.

Prinsip TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) adalah alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif.

Data Hasil Penilaian Berdasarkan Parameter yang Dipakai :

Tabel 3 ; Penilaian Berdasarkan Parameter Skala Penilaian.

NO	LOKASI (Km.Bdg)	Biaya Penanganan	Indikasi Kerusakan	Kondisi Tanah	Proses Pelaksanaan	Tingkat Kerusakan	Ketersediaan Lahan	Respon Masyarakat
	wj	0.25	0.21	0.18	0.14	0.11	0.07	0.04
1	57+500.00 - 57+555.00	2,071,938,728.00	192.50	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00
2	61+675.00 - 61+745.00	3,151,605,008.00	350.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00
3	62+302.00 - 62+352.00	2,244,004,672.00	175.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
4	64+200.00 - 64+246.00	2,519,471,782.40	161.00	2.00	1.00	1.00	4.00	1.00
5	64+500.00 - 64+555.00	2,071,938,728.00	385.00	2.00	3.00	1.00	3.00	2.00
6	65+500.00 - 65+553.00	2,024,872,283.20	371.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00
7	65+600.00 - 65+655.00	2,071,938,728.00	385.00	1.00	3.00	2.00	2.00	2.00
8	65+702.00 - 65+747.00	1,710,470,616.00	315.00	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00
9	65+800.00 - 65+850.00	1,303,204,672.00	175.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00
10	66+400.00 - 66+500.00	5,428,809,344.00	600.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00
11	68+800.00 - 68+840.00	1,815,336,560.00	140.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00
12	73+000.00 - 73+150.00	3,500,277,792.00	455.00	1.00	3.00	3.00	3.00	2.00

Dari hasil analisis perhitungan menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat nilai akhir dan ranking dari setiap alternative sehingga dengan melihat tabel peringkat ini maka pengambil keputusan akan lebih terbantu dalam pengambilan keputusannya.

Tabel 4 ; kedekatan relatif terhadap solusi ideal (Ci*)

LOKASI (Km)	C*	PERINGKAT
57+500.00 - 57+555.00	0.74898048	4
61+675.00 - 61+745.00	0.746437435	5
62+302.00 - 62+352.00	0.550477333	10
64+200.00 - 64+246.00	0.799560966	3
64+500.00 - 64+555.00	0.669019467	7
65+500.00 - 65+553.00	0.605101	9
65+600.00 - 65+655.00	0.636506775	8
65+702.00 - 65+747.00	0.693915391	6
65+800.00 - 65+850.00	0.84094965	2
66+400.00 - 66+500.00	0.227073258	12
68+800.00 - 68+840.00	0.845222888	1
73+000.00 - 73+150.00	0.46752351	11

Tabel 5 ; Peringkat penilaian.

LOKASI (Km)	PERINGKAT/PRIORITAS
68+800.00 - 68+840.00	1
65+800.00 - 65+850.00	2
64+200.00 - 64+246.00	3
57+500.00 - 57+555.00	4
61+675.00 - 61+745.00	5
65+702.00 - 65+747.00	6
64+500.00 - 64+555.00	7
65+600.00 - 65+655.00	8
65+500.00 - 65+553.00	9
62+302.00 - 62+352.00	10
73+000.00 - 73+150.00	11
66+400.00 - 66+500.00	12

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut :
Lokasi yang menjadi prioritas utama dalam penanganan penurunan badan jalan (amblasan) pada ruas jalan Bts. Kota Sumedang-Cijelag adalah pada titik lokasi Km.Bdg. 68+800 – 68+840 dengan data rincian sebagai berikut :

1. Untuk biaya penanganan penurunan badan jalan pada lokasi ini senilai Rp.1.815.336.560,00 (*Satu milyar delapan ratus lima belas juta tiga ratus tigapuluh enam ribu lima ratus enam puluh rupiah*)
2. Indikasi kerusakan ;besarnya (volume) kerusakan mencapai 140 m².
3. Kondisi tanah ;pada lokasi tersebut masih sangat aktif bergerak yang dikhawatirkan akan terjadi amblasan/longsoran.
4. Proses pelaksanaan (*constructibility*) ; pada proses pelaksanaan lebih mudah karena berada pada lahan kosong.
5. Tingkat kerusakan jalan (*existing*) ; tingkat kerusakan/keparahan kondisi jalan pada level rusak ringan yang membutuhkan penanganan segera.
6. Ketersediaan Lahan ;Ketersediaan lahan guna menunjang pada pelaksanaan pekerjaan cukup menunjang dengan lebar bahu jalan diatas 5 m lebih sehingga mempermudah dalam pelaksanaan pekerjaan.
7. Respon Masyarakat dan Aparat pemerintah setempat; adanya Respon positif dari masyarakat dan aparat setempat untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan Mendukung (Karena sering terjadi kecelakaan akibat penurunan badan jalan tersebut).

Berdasarkan hasil ranking diatas bias diprioritaskan untuk pekerjaan/titik lokasi mana saja yang akan diutamakan dalam penanganannya dengan mengacu kepada kriteria-kriteria tersebut sehingga pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai budget, mutu, waktu, dan tidak adanya factor non teknis yang mengganggu yaitu factor keamanan karena telah didukung oleh masyarakat dan aparat setempat.. Hal ini bias disimpulkan dan dibuktikan bahwa pemilihan/prioritas lokasi penanganan penurunan badan jalan dengan menggunakan metode TOPSIS tepat.

Pengambilan keputusan dalam pemilihan/prioritas lokasi penanganan penurunan badan jalan maupun pemilihan alternative terhadap permasalahan yang lain dengan menggunakan metode TOPSIS, diharuskan memiliki data-data yang sangat lengkap tentang hal-hal yang menjadi kriteria-kriterianya sehingga ketepatan dan keakuratan menjadi lebih baik.

Dengan menggunakan metode TOPSIS sangat tepat dan cepat dalam menyelesaikan persoalan pengambilan keputusan yang memiliki cukup banyak criteria dan alternatif sekaligus.

Untuk hasil penelitian yang lebih baik jika data-data yang digunakan adalah data primer, karena data primer memiliki kepastian lebih dan data primer merupakan suatu data yang *up to date*.

Daftar Pustaka

- Anonim, (2002), "*Buku Petunjuk Teknis Perencanaan dan Penanganan Longsor*", Direktorat Bina Teknik Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, (2005), "*Buku Pedoman Konstruksi dan Bangunan Penanganan Tanah Ekspansif untuk Konstruksi Jalan*", Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, (2012), "*Laporan Kemajuan Kaji Ulang Konstruksi Sumedang – Cijelag*", Satker PJN Wil 2 Jabar, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Anonim, (2012), "*Field Engineering Bts. Kota Sumedang-Cijelag Peningkatan Struktur dan Penurunan Badan Jalan Sumedang – Cijelag*", Satker PJN Wil 2 Jabar, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Wibowo, A. (2014), *Materi Kuliah "Teknik Pengambilan Keputusan Multi Kriteria"*, Universitas Katolik Parahyangan. Bandung, Indonesia.
- Yoon, K., & Hwang, C. L. (1995), *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*, Sage Publications, United States of America.