

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan topik serupa sudah pernah dilakukan sebelumnya. Subagio (2008) melakukan penelitian mengenai sistem jembatan berbasis web dengan menggunakan metode *Bridge Condition Rating* yang bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi jembatan berbasis web. Sistem informasi manajemen jembatan berbasis web memudahkan serta mempersingkat waktu dalam memberi informasi tentang pengelolaan jembatan. Data yang ditampilkan dalam web adalah data inventaris jembatan, kerusakan jembatan dan juga usulan prioritas penanganan jembatan. Kondisi jembatan dianalisa menggunakan metode *Bridge Condition Rating* yang merupakan penilaian indeks kondisi jembatan yang dikembangkan oleh *New York State Departement of Transportation* (NYSDOT). Metode *Bridge Conditon Rating* juga digunakan untuk menentukan prioritas penanganan jembatan.

Penelitian sistem manajemen jembatan berbasis web juga dilakukan oleh Ngii, E. dkk (2020). Penelitian yang dilakukan Ngii, E. dkk (2020) adalah membuat system informasi manajemen jembatan berbasis web untuk inventarisasi kondisi jembatan di Sulawesi Tenggara. System informasi berbasis web ini dinamakan SIMBAT-SULTRA. Penelitian ini lebih menekankan penelitiannya terhadap pengembangan antar muka web yang memuat inventarisasi kondisi jembatan, khususnya di Provinsi Sulawesi Tenggara. Hasil dari penelitian ini adalah terbangunnya aplikasi berbasis web bernama SIMBAT-SULTRA yang

berisi mengenai data profil jembatan dan laporan data jembatan di Provinsi Sulawesi Tenggara.

Indonesia menggunakan system manajemen jembatan dengan metode IBMS (*Interurban Bridge Management System*). Wahyudi (2008) dalam penelitiannya menemukan bahwa terdapat banyak kesamaan nilai kondisi jembatan dengan memakai metode IBMS sehingga menyulitkan untuk membuat urutan prioritas penanganan jembatan dan membandingkannya dengan memakai sistem yang dikembangkan di Amerika Serikat yaitu FHWA (*Federal Highway Administration*) dengan metode DBHI (*Denver Bridge Health Index*). Pada penelitian ini, metode DBHI pada system FHWA tidak menghasilkan kesamaan nilai kondisi jembatan, sehingga dapat mempermudah dalam menentukan prioritas penanganan.

Penelitian yang membandingkan antara dua metode penilaian kondisi jembatan juga dilakukan oleh Haryawijawa dkk (2020), dengan membandingkan antara metode IBMS dan metode *Bridge Condition Rating* (BCR) yang digunakan oleh *New York State Department of Transportation* (NYSDOT). Penelitian ini dilatarbelakangi karena dirasa konsultan di Indonesia belum terlalu familiar dengan metode IBMS, sehingga diharapkan metode BCR dapat dipakai sebagai alternatif. Hasil dari perbandingan ini didapatkan hasil rekomendasi penanganan yang sama antara metode IBMS dan BCR.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan beberapa metode system manajemen jembatan untuk melakukan penilaian kondisi jembatan. Metode yang digunakan adalah IBMS (*Interurban Bridge Management*

System), DBHI (*Denver Bridge Health Index*) dan BCR NYSDOT (*New York State Department of Transportation*). Skala nilai kondisi pada metode IBMS adalah 0-5, dimana nilai 0 berarti kondisi jembatan adalah baik dan nilai 5 menyatakan sebaliknya. Skala penilaian untuk metode DBHI adalah 0%-100%., sedangkan BCR NYSDOT menggunakan skala 1-7, dengan nilai 1 menyatakan kondisi jembatan buruk dan sebaliknya.

2.2. Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Penulis dalam penelitian ini menggunakan metode *Vicroads Bridge Condition Number* (BCN). Metode ini dikembangkan oleh pemerintah Negara Bagian Victoria, Australia. Dalam metode *Vicroads BCN*, penilaian kondisi jembatan dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu *element level*, *group level* dan *assets level*. Skala penilaian kondisi jembatan pada metode *Vicroads BCN* adalah 0-100, dengan nilai 0 menyatakan bahwa jembatan dalam kondisi baik dan nilai 100 menyatakan jembatan dalam kondisi yang buruk. Perbedaan dari masing-masing metode pemeriksaan kondisi jembatan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Matriks Perbedaan Metode Penilaian Kondisi Jembatan

		Metode Penilaian Kondisi Jembatan			
No.	Item	IBMS	DBHI	NYSDOT BCR	Vicroads BCN
1	Sistem penilaian elemen jembatan	Nilai Kondisi = S+R+K+F+P Skala nilai 0-5. 1. Struktur (S) = 0-1 2. Kerusakan (R) = 0-1 3. Kuantitas (K) = 0-1 4. Fungsi (F) = 0-1 5. Pengaruh (P) = 0-1	<i>Health Index</i> elemen jembatan terbagi menjadi 5, <i>Condition State 1 - Condition State 5</i> . <i>Condition State 1</i> = elemen jembatan dalam kondisi baik <i>Condition State 5</i> = elemen jembatan dalam kondisi buruk/tidak berfungsi	Nilai komponen jembatan terbagi menjadi 7, <i>Component Rating 1 - Component Rating 7</i> . <i>Component Rating 1</i> = <i>poor</i> <i>Condition State 7</i> = <i>very good</i>	Persentase kuantitas kerusakan setiap elemen jembatan dibagi menjadi 4 kategori, NK 1 - NK4. NK 1 = elemen jembatan dalam kondisi baik. NK 4 = elemen jembatan dalam kondisi buruk/tidak berfungsi.
2	Faktor penilaian elemen jembatan	1. Struktur (Berbahaya/Tidak berbahaya) 2. Kerusakan (Parah/tidak parah) 3. Kuantitas 4. Fungsi (berfungsi/tidak berfungsi) 5. Pengaruh terhadap elemen lain	1. Kondisi struktur elemen jembatan 2. Bobot kepentingan elemen jembatan	1. Kondisi struktur elemen jembatan 2. Bobot kepentingan elemen jembatan	1. Kondisi struktur elemen jembatan 2. Faktor paparan lingkungan 3. Bobot kepentingan elemen jembatan
3	Skala Penilaian	0-5 0 menyatakan jembatan dalam kondisi baik. 5 menyatakan jembatan dalam kondisi yang buruk	0%-100% 0% menyatakan jembatan dalam kondisi yang buruk. 100% menyatakan jembatan dalam kondisi yang baik	0-7 0 menyatakan jembatan dalam kondisi buruk. 7 menyatakan jembatan dalam kondisi yang baik.	0-100 0 menyatakan jembatan dalam kondisi baik. 100 menyatakan jembatan dalam kondisi yang buruk.

Dari keempat metode tersebut, dapat dilihat bahwa penilaian kondisi jembatan dimulai dari pemeriksaan kondisi di level elemen jembatan. Pada metode IBMS, penilaian elemen jembatan dilakukan dengan menjumlahkan nilai yang didapat dari kelima factor (S, R, K,F, P). Pada metode DBHI dan BCR NYSDOT, kondisi elemen jembatan dinyatakan dalam *Condition State* dengan argument kualitatif dengan pengukuran kondisi baik hingga buruk. Sedangkan metode Vicroads BCN, menggunakan pengukuran kuantitatif, dengan mengukur kondisi elemen jembatan berdasarkan persentase jumlah kerusakan dari setiap elemen jembatan yang terbagimenjadi empat kategori nilai kondisi.

Dari keempat metode tersebut, faktor beban lalu lintas tidak termasuk factor yang dipertimbangkan dalam penilaian kondisi jembatan. Faktor lalu lintas dapat menyebabkan bias penilaian terhadap kondisi struktur jembatan (Johnson, 2012). Bias penilaian dapat dicontohkan dengan jembatan mempunyai nilai kondisi yang buruk jika LHR jembatan tinggi meskipun kondisi struktur jembatan dalam kondisi yang baik dan juga sebaliknya. Pada metode Vicroads BCN, ditambahkan pula faktor paparan lingkungan terhadap kondisi elemen jembatan. Faktor paparan lingkungan diperhitungkan karena paparan lingkungan mempengaruhi laju penurunan performa dari suatu elemen jembatan.

Rentang skala penilaian pada metode IBMS dan BCR NYSDOT dirasa kurang, dengan rentang tersebut akan ditemukan beberapa jembatan dengan nilai kondisi yang sama, sehingga akan menyulitkan dalam menentukan prioritas penanganan. Sedangkan pada metode DBHI dan Vicroads BCN yang mempunyai rentang penilaian 0-100, dapat meminimalkan kesamaan nilai kondisi jembatan.