



ANALISIS KONDISI JEMBATAN PASCA BENCANA BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN EKSISTING MENGGUNAKAN METODE BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM DI KAB. AGAM

Umar Saddam Zai

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0006-4696-8633>

Febrimen Herista

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0000-5512-2089>

Zuheldi

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0004-9072-5458>

Email: Umarsadam160303@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting, menganalisis jenis dan tingkat kerusakan, serta menentukan prioritas penanganan jembatan pascabencana di aliran Batang Aia Katiak menggunakan metode Bridge Management System (BMS 1993). Metode BMS mengevaluasi 5 parameter utama: Struktur (S), Kerusakan (R), Kuantitas (K), Fungsi (F), dan Pengaruh (P) untuk menghasilkan Nilai Kondisi (NK) pada skala 0 hingga 5. Data penelitian diperoleh melalui survei visual langsung dan studi dokumentasi dinas terkait pada 8 jembatan. Hasil analisis menunjukkan variasi tingkat kerusakan yang beragam. Jembatan Kubu Sarunai mengalami kerusakan terparah (NK=5) dengan kategori Runtuh/Tidak Berfungsi akibat clogging material dan hancurnya struktur bawah. Jembatan Surau Kasiak tergolong Kritis (NK=4) akibat scouring parah pada fondasi abutment. Jembatan Biaro Gadang dan Jembatan Lambah dikategorikan Rusak Berat (NK=3) akibat kerusakan wing wall, erosi fondasi, dan kerusakan elemen pengaman. Sementara itu, Jembatan Ampang Gadang dan Jembatan Patalangan dikategorikan Rusak Ringan (NK=2), sedangkan Jembatan Balai Gurah dan Jembatan Cangkiang berada pada kondisi Baik/Kerusakan Ringan (NK=1).

Kata Kunci: *Bridge Management System* (BMS), Evaluasi Jembatan, Kerusakan Eksisting, Pascabencana, Kabupaten Agam.

Article History

Received: Oktober 2026

Reviewed: Oktober 2026

Published: Oktober 2026

Plagiarism Checker

No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. PENDAHULUAN

Infrastruktur transportasi merupakan sarana vital yang menopang pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat (Wicaksono et al., 2021; Ermalin, 2022). Jembatan memiliki peranan strategis sebagai penghubung antarwilayah yang terpisah oleh rintangan alam seperti sungai, lembah, dan jurang (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1993). Terputusnya akses jembatan secara langsung menghambat mobilitas warga, mengganggu jalur logistik, serta membatasi akses terhadap layanan dasar seperti pendidikan dan kesehatan (Hidayat & Susilowati, 2019; Gani, 2016).



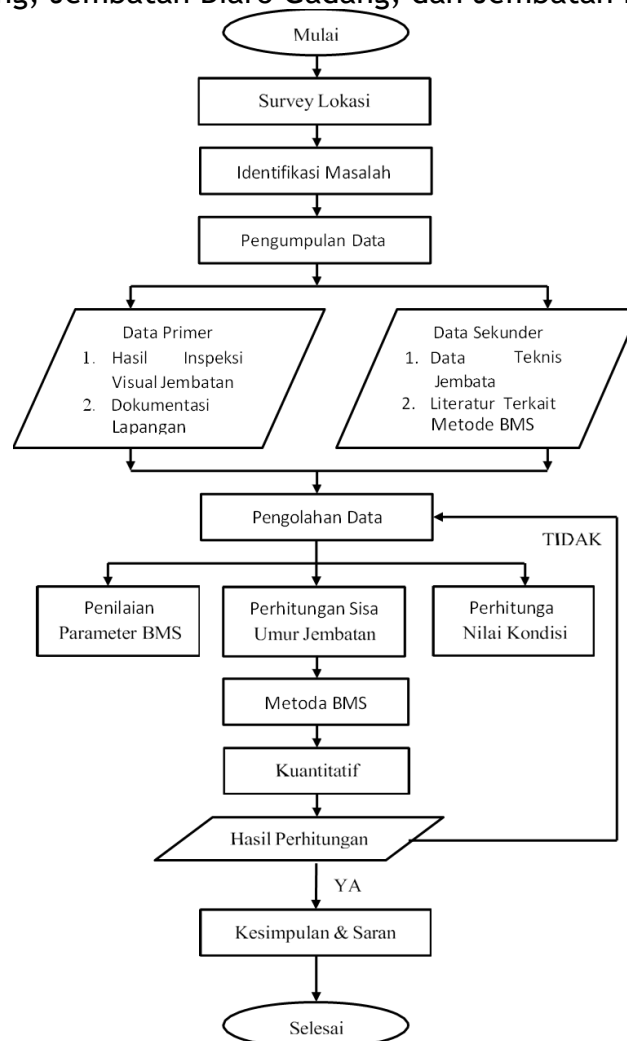
Kabupaten Agam secara topografis berada di sepanjang jalur Pegunungan Bukit Barisan dan dilingkupi oleh Gunung Marapi serta Gunung Singgalang. Kondisi ini menyebabkan kawasan tersebut berisiko tinggi terhadap bencana alam hidrometeorologi dan vulkanik. Pada 11 Mei 2024, hujan dengan intensitas ekstrem memicu banjir bandang (*galodo*) dan aliran lahar dingin dari Gunung Marapi (Widodo, 2024). Bencana tersebut membawa material vulkanik berupa lumpur, pasir, kerikil, dan batu-batu besar yang menerjang alur sungai di Kabupaten Agam, termasuk sepanjang aliran Batang Aia Katiak.

Terjangkan lahar dingin tersebut mengakibatkan kerusakan parah pada infrastruktur jembatan, terutama pada bagian struktur bawah (*substructure*) seperti fondasi dan abutment akibat penggerusan (*scouring*) dan benturan material berat. Kondisi ini mengisolasi sejumlah nagari dan menyulitkan proses evakuasi serta penyaluran bantuan kemanusiaan.

Untuk menjamin keamanan struktur pascabencana dan menentukan efisiensi alokasi anggaran perbaikan, diperlukan evaluasi kondisi fisik jembatan yang terstruktur dan sistematis. Penelitian ini mengaplikasikan metode *Bridge Management System* (BMS 1993) untuk menganalisis tingkat kerusakan eksisting 8 jembatan di sepanjang alur Batang Aia Katiak, Kabupaten Agam, guna merumuskan prioritas dan strategi penanganan teknis yang tepat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada 8 jembatan yang terletak di sepanjang alur Batang Aia Katiak, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Objek penelitian meliputi: Jembatan Surau Kasiak, Jembatan Kubu Sarunai, Jembatan Cangkiang, Jembatan Patalangan, Jembatan Balai Gurah, Jembatan Ampang Gadang, Jembatan Biaro Gadang, dan Jembatan Lambah.





3. HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Nama Jembatan	Nilai Kondisi (NK)	Kategori Kondisi	Keterangan Kondisi Teknis pada Jembatan
1	Kubu Sarunai	5	Runtuh / Tidak Berfungsi	Alur sungai mengalami penyumbatan (<i>clogging</i>) total dan integritas struktur bawah hancur akibat banjir bandang. Mengalami penyempitan penampang basah serta ancaman erosi/penggerusan yang parah.
2	Surau Kasiak	4	Kritis / Rusak Sangat Berat	Terdapat penggerusan (<i>scour</i>) parah pada fondasi abutment akibat benturan material batu besar dari aliran banjir lahar. Aliran sungai mengalami pengendapan material vulkanik/galodo berat dan erosi tebing.
3	Biara Gadang	3	Rusak Berat	Dinding sayap (<i>wing wall</i>) mengalami penggerusan/retak berat, terdeteksi risiko <i>scouring</i> pada abutment, pendangkalan alur sungai (<i>aggradasi</i>), serta kerusakan pada pelat/railing.
4	Lambah	3	Rusak Berat	Fondasi mengalami kehilangan tumpuan tanah (<i>undermining</i>) akibat erosi. Railing/pagar pengaman hilang atau korosi, pipa cucuran rusak, serta terdapat retakan pada <i>wing wall</i> dan tumpuan fondasi.
5	Ampang Gadang	2	Rusak Ringan	Terdeteksi ancaman <i>scouring</i> pada fondasi abutment, peninggian dasar sungai akibat endapan sedimen, railing hancur/berkarat, dan



No	Elemen	S	R	K	F	P	NK	Tingkat Kerusakan	Kondisi
1	Abutment	1	1	1	0	1	4	Kritis	Terdapat gerusan (<i>scour</i>) parah pada fondasi serta benturan material batu besar dari aliran banjir lahar.
2	Aliran Sungai	1	1	1	1	1	5	Runtuh / Tidak Berfungsi	Terjadi pengendapan material vulkanik/galodo berat, penyempitan bentang bebas (<i>freeboard</i>), dan erosi tebing sungai disekitar tiang/abutment.



No	Nama Jembatan	Tipe Struktur Utama	NK	Kategori Kondisi	Prioritas Penanganan
1	Kubu Sarunai	Rangka Baja (Bailey)	5	Runtuh / Tidak Berfungsi	Prioritas I
2	Surau Kasiak	Rangka Baja (Bailey)	4	Kritis / Rusak Sangat Berat	Prioritas II
3	Biara Gadang	Beton Bertulang	3	Rusak Berat	Prioritas III
4	Lambah	Rangka Baja	3	Rusak Berat	Prioritas IV

4. PENUTUP

- Kerusakan utama infrastruktur jembatan di alur Batang Aia Katiak akibat bencana lahar dingin Mei 2024 terdominasi pada struktur bawah (*substructure*), meliputi *scouring* abutment, kerusakan *wing wall*, *undermining* fondasi, serta penyumbatan penampang basah sungai (*clogging*).
- Hasil evaluasi BMS 1993 menunjukkan 1 jembatan Runtuh (\$NK=5\$), 1 jembatan Kritis (\$NK=4\$), 2 jembatan Rusak Berat (\$NK=3\$), 2 jembatan Rusak Ringan (\$NK=2\$), dan 2 jembatan Baik (\$NK=1\$).
- Urutan prioritas penanganan teknis dimulai dari Rekonstruksi Total (Jembatan Kubu Sarunai), Perbaikan Struktural Segera (Jembatan Surau Kasiak), Rehabilitasi (Jembatan Biara Gadang dan Lambah), hingga Pemeliharaan Rutin dan Normalisasi Sungai (Jembatan Ampang Gadang, Patalangan, Balai Gurah, dan Cangkiang).

5. REFERENSI

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1993). *Bridge Management System (BMS): Panduan Pemeriksaan Jembatan*. Departemen Pekerjaan Umum, Republik Indonesia.
- Ermalin. (2022). *Peran Infrastruktur Transportasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Kesejahteraan Masyarakat*. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Infrastruktur.
- Gani. (2016). *Evaluasi Kinerja dan Dampak Kerusakan Infrastruktur Jembatan terhadap Aktivitas Sosial Ekonomi*. Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan.
- Hidayat, W., & Susilowati, D. (2019). *Analisis Dependensi Ekonomi Masyarakat terhadap Fasilitas Transportasi Publik*. Jurnal Transportasi dan Ekonomi Wilayah.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1945). *Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Pasal 33 ayat 3 & Pasal 34 ayat 3)*. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2004). *Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia.
- Wicaksono, et al. (2021). *Infrastruktur Transportasi sebagai Penopang Pertumbuhan Ekonomi Wilayah*. Jurnal Wilayah dan Pembangunan.
- Widodo, A. (2024, 5 Juni). *Analisis Hidrometeorologi dan Dampak Banjir Bandang Lahar Dingin Gunung Marapi*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).