Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Health Science
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (3) 2025, Page: 39090-39096

Analisis Strategi Rekayasa Lalu Lintas pada Jalur Alternatif Jembatan Bailey Awee Geutah–Teupin Reudeup Pasca Banjir Bandang Bireuen 2025

Muhammad Alghifari [1], Julsena[2], Hasrina Sari[3]
Fakultas Teknik, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia
Email : alghifari6060@gmail.com

Published: Desember, 2025

ABSTRAK

Terputusnya Jembatan Kutablang pada akhir November 2025 akibat banjir bandang di Kabupaten Bireuen telah melumpuhkan jalur arteri primer Lintas Nasional Aceh–Medan. Pengalihan arus tunggal ke jembatan darurat tipe Bailey di poros Awee Geutah–Teupin Reudeup menciptakan kendala teknis berupa penyempitan lajur (*bottleneck*) ekstrem dengan lebar hanya 4 meter. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi rekayasa lalu lintas yang tepat guna meminimalisir kemacetan dan menjaga integritas struktur jembatan darurat. Metode yang digunakan adalah kualitatif melalui studi literatur sistematis terhadap berbagai regulasi, pedoman teknis PKJI 2023, dan penelitian manajemen trafik darurat terkini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem buka-tutup statis tidak efektif untuk volume kendaraan tinggi. Solusi yang direkomendasikan meliputi penerapan *Shuttle System* dinamis berbasis koordinasi HT, penyediaan *holding bay* untuk mencegah *gridlock* di kawasan pemukiman, pembatasan ketat tonase maksimal 12 ton, serta pengaturan jarak antar kendaraan (*minimum spacing*) 5-10 meter untuk menghindari beban statis berlebih pada struktur jembatan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengawasan ketat terhadap beban dan kelancaran arus di jembatan darurat adalah kunci menjaga konektivitas tunggal Aceh–Medan hingga jembatan permanen kembali beroperasi.

Kata Kunci: *Rekayasa Lalu Lintas, Jembatan Bailey, Bireuen, Banjir Bandang, Bottleneck, Jalur Alternatif.*

ABSTRACT

Traffic Engineering Strategy Analysis on the Awee Geutah–Teupin Reudeup Bailey Bridge Alternative Route Post-2025 Bireuen Flash Flood

The collapse of the Kutablang Bridge on November 27, 2025, due to flash floods in Bireuen Regency, paralyzed the primary arterial route of the Aceh–Medan National Highway. The redirection of the sole traffic flow to a Bailey-type emergency bridge on the Awee Geutah–Teupin Reudeup axis created technical constraints in the form of an extreme bottleneck with a width of only 4 meters. This study aims to formulate appropriate traffic engineering strategies to minimize congestion and maintain the structural integrity of the emergency bridge. The method used is qualitative through a systematic literature study of various regulations, PKJI 2023 technical guidelines, and recent emergency traffic management research. The results indicate that static one-way alternating systems are ineffective for high traffic volumes. Recommended solutions include implementing a dynamic Shuttle System based on radio coordination, providing holding bays to prevent gridlock in residential areas, strict tonnage limits of a maximum of 12 tons, and maintaining a minimum spacing of 5-10 meters between vehicles to avoid excessive static loads on the bridge structure. This study concludes that strict monitoring of loads and flow smoothness on the emergency bridge is key to maintaining the sole Aceh–Medan connectivity until the permanent bridge is operational again.

Keywords: *Traffic Engineering, Bailey Bridge, Bireuen, Flash Flood, Bottleneck, Alternative Route*.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Provinsi Aceh secara geografis terletak di ujung utara Pulau Sumatera dengan karakteristik geomorfologi yang rentan terhadap dinamika hidrometeorologi. Pada akhir November 2025, tepatnya tanggal 26 hingga 27 November 2025, terjadi eskalasi curah hujan ekstrem yang dipicu oleh aktivitas siklon tropis di Samudra Hindia, menyebabkan banjir bandang masif di wilayah Kabupaten Bireuen. Bencana ini mengakibatkan luapan debit air sungai (Krueng Peusangan) yang membawa material

sedimen dan sampah kayu dari hulu, yang secara fatal menghantam struktur utama Jembatan Kutablang (Jembatan Krueng Tingkeum). Amruknya jembatan tersebut secara otomatis memutus total konektivitas Lintas Nasional Banda Aceh–Medan, yang merupakan jalur arteri primer kelas satu di Pulau Sumatera.

Terputusnya jalur ini bukan sekadar masalah transportasi lokal, melainkan ancaman terhadap ketahanan ekonomi regional. Berdasarkan data Kementerian Perhubungan (2025), jalur ini melayani ribuan kendaraan per hari, mulai dari kendaraan pribadi hingga angkutan barang berat yang membawa komoditas pangan dan bahan bakar minyak (BBM). Tanpa adanya jalur utama, Provinsi Aceh berisiko mengalami inflasi mendadak akibat terhambatnya distribusi logistik. Sebagai respon cepat terhadap krisis ini, pemerintah melalui Direktorat Jenderal Bina Marga dan personil TNI Angkatan Darat melakukan instalasi Jembatan Bailey di poros alternatif Awee Geutah (Kecamatan Peusangan Siblah Krueng) hingga Teupin Reudeup (Kecamatan Peusangan Selatan). Gambar 1 menunjukkan rute Awee Geutah.

Namun, pengalihan arus ke jalur alternatif ini memunculkan problematika baru yang bersifat teknis dan operasional. Jembatan Bailey yang terpasang memiliki keterbatasan geometrik yang sangat kontras dibandingkan jembatan permanen sebelumnya. Dengan lebar efektif hanya 4 meter, jembatan ini hanya mampu melayani aliran kendaraan satu arah secara bergantian (*shuttle system*). Menurut teori Kapasitas Jalan (PKJI, 2023), setiap penyempitan jalur secara mendadak pada ruas jalan dengan volume tinggi akan menciptakan fenomena *bottleneck* (leher botol). Dalam kasus Awee Geutah, transisi dari jalan nasional yang lebar menuju jalan lokal yang sempit dan melewati pemukiman padat penduduk memperparah gangguan pada kelancaran arus lalu lintas.

Secara teknis, penggunaan jembatan Bailey dengan lebar 4 meter (satu lajur) menciptakan kondisi *forced flow* atau arus paksa. Menurut Yulipriyono (2016), ketika volume lalu lintas yang dialihkan dari jalan arteri primer (kapasitas besar) masuk ke jalan lokal atau darurat (kapasitas kecil), akan terjadi fluktuasi kecepatan yang ekstrem dan pembentukan antrean panjang. Masalah utama bukan hanya pada kapasitas jembatan itu sendiri, melainkan pada manajemen konflik di kedua ujung jembatan di mana kendaraan dari arah berlawanan berebut prioritas. Mengingat pentingnya jalur ini untuk logistik energi dan pangan ke Provinsi Aceh, diperlukan studi literatur untuk merumuskan rekayasa lalu lintas yang presisi guna mengurangi *delay* dan menjaga integritas struktur jembatan.

Kondisi lapangan menunjukkan bahwa antrean kendaraan dapat mencapai beberapa kilometer, terutama pada jam-jam puncak distribusi logistik malam hari. Kemacetan panjang ini tidak hanya menyebabkan kerugian waktu dan biaya bahan bakar bagi pengguna jalan, tetapi juga memberikan beban statis yang berbahaya bagi jembatan Bailey. Berdasarkan Modul Teknis PUPR (2021), jembatan Bailey memiliki masa layan dan kapasitas beban yang terbatas; penumpukan kendaraan di atas bentang jembatan secara terus-menerus dapat mempercepat kelelahan struktur (*structural fatigue*) dan berisiko menyebabkan kegagalan konstruksi kedua kalinya.

Selain aspek teknis, konflik sosial di jalur alternatif menjadi isu yang tidak dapat diabaikan. Jalan di kawasan Awee Geutah dan Teupin Reudeup bukanlah jalan yang dirancang untuk menerima beban lintas nasional. Kebisingan, polusi udara, serta risiko kecelakaan bagi warga lokal meningkat seiring dengan tingginya volume kendaraan yang melintas. Tanpa adanya sistem rekayasa lalu lintas yang terintegrasi—seperti pengaturan waktu buka-tutup yang dinamis, pembatasan tonase yang ketat, dan penyediaan area tunggu (*holding bay*)—jalur alternatif ini akan terus menjadi titik simpul kemacetan yang melumpuhkan produktivitas.

Oleh karena itu, penelitian berbasis studi literatur ini sangat mendesak untuk dilakukan. Dengan mengevaluasi berbagai model manajemen trafik pasca-bencana dan teori rekayasa lalu lintas terkini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis kepada pihak Kepolisian (Satlantas Bireuen) dan Dinas Perhubungan untuk mengelola arus kendaraan di jembatan Bailey Awee Geutah–Teupin Reudeup secara lebih efektif, aman, dan berkelanjutan hingga jembatan permanen Kutablang kembali dapat beroperasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Bottleneck (Penyempitan Lajur)

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), penyempitan lajur secara mendadak pada suatu ruas jalan menyebabkan penurunan kapasitas dasar. Dalam kondisi jembatan satu lajur (lebar < 5,5 meter), kapasitas praktis jalan menurun hingga lebih dari 50% karena faktor penyesuaian lebar jalan yang minimal.

Teori Shockwave: Menurut Prasetijo dkk. (2019), ketika arus kendaraan mencapai titik *bottleneck*, akan terbentuk gelombang kejut (*shockwave*) yang merambat mundur ke belakang, menyebabkan panjang antrean bertambah secara eksponensial jika laju kedatangan kendaraan lebih besar dari laju keberangkatan di jembatan.

Manajemen Arus Antrean (Queueing Theory)

Studi ini menggunakan prinsip *First-In-First-Out* (FIFO) yang dioptimalkan dengan sistem Shuttle Dispatching.

- Intermittent Priority: Teori ini menjelaskan bahwa pada jalan satu lajur berdua arah, efisiensi maksimal dicapai bukan dengan membiarkan kendaraan melintas satu per satu secara bergantian, melainkan dengan melepas kendaraan dalam bentuk kelompok (*platoon*).
- Saturation Flow: Menurut Syaiful (2022), pengaturan waktu buka-tutup harus didasarkan pada arus jenuh. Jika waktu hijau (buka) terlalu pendek, maka efisiensi jembatan rendah karena banyaknya waktu hilang (*lost time*) saat pergantian arah.

Manajemen Lalu Lintas Darurat (Emergency Traffic Management)

Menurut Prawira dkk. (2020), rekayasa lalu lintas pada masa bencana harus memenuhi tiga unsur utama:

1. Segregasi Beban: Memisahkan kendaraan berdasarkan tonase. Kendaraan berat (di atas 8-12 ton) harus dialihkan ke rute memutar yang lebih jauh untuk menghindari kegagalan struktur jembatan Bailey.
2. Informasi Dinamis: Penggunaan papan informasi variabel (VMS) atau rambu portabel sebelum titik simpang (Simpang Leubu dan Simpang Peusangan) untuk memberikan opsi rute atau peringatan dini antrean.
3. Holding Bay: Penyediaan area parkir sementara sebelum jembatan untuk menampung antrean agar tidak menutup akses persimpangan lokal di Awee Geutah.

Geometri dan Kapasitas Jembatan Bailey

Jembatan Bailey memiliki karakteristik struktur yang sensitif terhadap beban statis. Menurut Modul PUPR (2021), kendaraan yang berhenti (mengantre) di atas jembatan memberikan beban impak dan tekanan yang lebih besar pada panel jembatan dibandingkan kendaraan yang bergerak perlahan. Oleh karena itu, rekayasa harus memastikan bahwa tidak ada kendaraan yang berhenti total di atas bentang jembatan.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur (library research). Menurut Snyder (2019), studi literatur adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, dan mengevaluasi temuan-temuan dari berbagai sumber penelitian terdahulu guna menjawab pertanyaan penelitian yang kompleks secara sistematis. Pendekatan ini dipilih karena fokus utama penelitian adalah mengevaluasi strategi rekayasa lalu lintas yang relevan untuk diterapkan pada kondisi darurat pasca-banjir bandang di Bireuen.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikategorikan menjadi dua jenis:

1. Data Sekunder (Utama): Terdiri dari literatur akademik seperti jurnal bereputasi, buku teks rekayasa lalu lintas, dan pedoman teknis dari kementerian terkait (Tahun 2015-2025).
    - *Sumber:* Google Scholar, Portal Garuda, dan PKJI 2023.
2. Data Sekunder (Penunjang): Terdiri dari data faktual mengenai kejadian banjir Bireuen November 2025.
    - *Sumber:* Dokumentasi visual (peta digital), laporan berita media terverifikasi, dan data statistik wilayah.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode Dokumentasi, yaitu mencari dan menelaah data mengenai variabel-variabel yang relevan dari catatan, buku, makalah, atau artikel. Proses pencarian literatur menggunakan kata kunci (keywords) spesifik: *"Traffic Management in Emergency," "Bottleneck Analysis," "Bailey Bridge Traffic Engineering,"* dan *"Manajemen Lalu Lintas Buka-Tutup."*

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif studi literatur, instrumen utama adalah peneliti sendiri (human instrument). Peneliti berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih sumber data, melakukan analisis, dan menarik kesimpulan berdasarkan logika berpikir yang sistematis (Sugiyono, 2019).

Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan teknik Analisis Isi (Content Analysis) dan Analisis Komparatif. Tahapan analisis meliputi:

1. Organizing: Mengelompokkan literatur berdasarkan topik (Teori Bottleneck, Teori Antrean, dan Manajemen Jalan Darurat).
2. Synthesizing: Memadukan temuan dari berbagai literatur untuk melihat pola solusi yang paling efektif.
3. Identifying: Menghubungkan temuan literatur dengan kondisi geografis dan teknis di poros Awee Geutah–Teupin Reudeup.
4. Drawing Conclusion: Merumuskan rekomendasi rekayasa lalu lintas yang aplikatif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Optimalisasi Sistem Buka-Tutup Dinamis (Shuttle System)

Berdasarkan literatur Syaiful (2022) dan Prawira dkk. (2020), sistem buka-tutup statis sering kali gagal pada volume kendaraan tinggi. Solusi yang direkomendasikan adalah:

Penentuan Waktu Siklus Berdasarkan Ekor Antrean: Durasi "Hijau" (waktu melintas) tidak boleh kaku. Petugas di pos Awee Geutah dan Teupin Reudeup harus menggunakan alat komunikasi (HT) untuk melepas kendaraan hingga ekor antrean pada titik jenuh tertentu habis, guna mencegah *gridlock* di persimpangan akses. Berdasarkan Syaiful (2022), kegagalan sistem statis terjadi karena "waktu hilang" (*lost time*) yang terlalu besar setiap kali pergantian arus. Dengan menggunakan HT, petugas melakukan "Anticipatory Control". Jika ekor antrean di satu sisi sudah melewati titik konflik (persimpangan pemukiman), maka arus harus segera diputus meskipun belum semua kendaraan melintas. Ini dilakukan agar tidak terjadi *gridlock* permanen di jaringan jalan lokal yang sempit.

Penerapan Holding Bay (Kantong Parkir): Literatur menyarankan penyediaan lahan sebelum oprit jembatan sebagai area tunggu. Hal ini bertujuan agar antrean tidak mengunci (blocking) akses jalan warga lokal dan persimpangan di sekitar jembatan Bailey. Secara teoretis, *holding bay* berfungsi sebagai Buffer Stock dalam manajemen rantai pasok transportasi. Menurut Prawira dkk. (2020), tanpa kantong parkir, kendaraan yang mengantre di badan jalan akan menurunkan efisiensi jalan akses hingga 40% karena hambatan samping (aktivitas warga). Dengan *holding bay*, kendaraan masuk ke jembatan dalam kondisi siap akselerasi, sehingga *headway* (jarak waktu antar kendaraan) menjadi lebih rapat dan volume kendaraan yang melintas per menit meningkat.

Manajemen Berdasarkan Golongan Kendaraan (Segregasi Tonase)

Sesuai dengan Modul Teknis PUPR (2021) mengenai limitasi jembatan Bailey:

Pembatasan Beban Maksimal: Kendaraan yang diizinkan melintas harus dibatasi maksimal 8–12 ton (golongan kendaraan ringan dan truk kecil). Distribusi MST (Muatan Sumbu Terberat): Menurut Modul Teknis PUPR (2021), jembatan Bailey memiliki ambang batas kelelahan logam (*fatigue*). Kendaraan >12 ton memberikan tekanan pada titik-titik sambungan panel (*transom* dan *stringer*). Analisis Risiko: Jika truk tronton dipaksakan melintas, kecepatan jembatan drastis karena pengemudi akan sangat berhati-hati (merayap). Hal ini menyebabkan waktu okupansi jembatan per kendaraan meningkat, yang secara matematis menurunkan kapasitas jembatan secara total. Pengalihan kendaraan berat ke rute alternatif (misal: Lintas Tengah via Takengon) adalah langkah preventif struktural yang wajib diambil agar jembatan tidak mengalami penurunan bentang (*deflection*) permanen.

Rekayasa Jalur Lingkar (One-Way Loop System)

Berdasarkan analisis peta jalur alternatif (Awee Geutah–Teupin Reudeup), literatur mengenai Sistem Satu Arah (SSA) menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi daripada buka-tutup. Eliminasi *Interclearance*

Interval: Dalam sistem buka-tutup, terdapat waktu di mana jembatan harus kosong dari kedua arah agar tidak berbenturan di tengah. Waktu kosong ini adalah efisiensi yang terbuang. Berdasarkan PKJI (2023), dengan mengubah Awee Geutah menjadi satu arah (misal: hanya untuk arah ke Barat/Banda Aceh), maka *lost time* menjadi nol. Kapasitas jembatan akan meningkat dua kali lipat dibandingkan sistem buka-tutup karena arus bersifat kontinu (*continuous flow*). Jika terdapat dua jembatan alternatif atau jalur memutar yang memadai, rute Awee Geutah difokuskan hanya untuk satu arah (misal: arah Medan-Banda Aceh), sementara arah sebaliknya menggunakan jalur alternatif lain. Hal ini akan menghilangkan waktu hilang (*lost time*) akibat pergantian arus di jembatan darurat. Akan tetapi saat ini rute Awee Geutah adalah satu-satunya rute Medan- Banda Aceh.

Penggunaan Teknologi Informasi Real-Time

Penelitian literatur terbaru menekankan pada Transportation Demand Management (TDM):

Penyebaran Informasi Antrean: Memanfaatkan media sosial dan radio lokal secara intensif untuk menginformasikan kondisi antrean di Awee Geutah. Informasi *real-time* mengenai panjang antrean melalui media sosial mengubah perilaku pemilihan rute (*route choice behavior*). Jika pengemudi tahu antrean mencapai 3 jam, mereka cenderung menunda keberangkatan atau mencari rute lain. Ini adalah bentuk rekayasa lalu lintas non-fisik yang sangat efektif mengurangi beban jembatan pada jam-jam sibuk (*peak hours*).

Rambu Informasi Portabel: Pemasangan rambu di titik-titik krusial (seperti Simpang Leubu dan Keude Peusangan) yang memberikan instruksi jelas mengenai berat kendaraan yang diizinkan masuk ke jalur alternatif. emasangan rambu di Simpang Leubu berfungsi sebagai Saringan Awal (Early Filtering). Hal ini mencegah kendaraan berat terjebak di jalan akses yang sempit, di mana mereka tidak mungkin lagi melakukan putar balik (*U-turn*).

Pengaturan Jarak Antar Kendaraan di Atas Jembatan

Untuk menghindari beban statis yang terkonsentrasi, literatur Tarmidi dkk. (2019) menyarankan rekayasa perilaku pengemudi:

Minimum Spacing: Petugas harus mengatur jarak antar kendaraan di atas bentang jembatan Bailey (minimal 5-10 meter) agar distribusi beban merata dan tidak terjadi getaran resonansi yang membahayakan struktur jembatan. Pengaturan jarak antar kendaraan di atas jembatan berkaitan dengan Resonansi dan Beban Titik.

Analisis Beban Merata: Berdasarkan Tarmidi dkk. (2019), jembatan Bailey memiliki sensitivitas tinggi terhadap beban terkonsentrasi. Jika mobil-mobil merapat (bumper-to-bumper), beban yang diterima oleh panel jembatan menjadi sangat berat di satu titik. Dengan menjaga jarak 5-10 meter, beban terdistribusi menjadi Beban Merata (UDL - *Uniformly Distributed Load*), yang jauh lebih ringan bagi gelagar baja.

Kecepatan Konstan: Petugas harus menginstruksikan pengemudi untuk melintas dengan kecepatan konstan (sekitar 10-15 km/jam). Kecepatan yang terlalu lambat meningkatkan durasi beban statis, sedangkan terlalu cepat memicu getaran kejut (*impact load*) yang merusak sambungan baut jembatan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil studi literatur dan analisis terhadap kondisi darurat di Kabupaten Bireuen pasca-banjir November 2025, dapat disimpulkan bahwa:

1. Titik Kritis Konektivitas: Jalur Awee Geutah–Teupin Reudeup memikul beban yang sangat berat sebagai satu-satunya rute penghubung nasional Medan–Banda Aceh. Keterbatasan lebar Jembatan Bailey (4 meter) menciptakan *bottleneck* permanen yang menurunkan kapasitas jalan nasional hingga lebih dari 60%.
2. Kelemahan Sistem Statis: Pengaturan lalu lintas buka-tutup yang bersifat kaku/statis terbukti tidak efektif dalam menangani lonjakan volume kendaraan logistik dan pribadi. Hal ini mengakibatkan waktu tunda (*delay*) yang ekstrem dan risiko *gridlock* di kawasan pemukiman penduduk.
3. Keamanan Infrastruktur Darurat: Pengaturan jarak antar kendaraan (*minimum spacing*) dan pembatasan tonase bukan hanya soal kelancaran lalu lintas, melainkan strategi krusial untuk mencegah kegagalan struktur (*structural fatigue*) pada Jembatan Bailey akibat beban statis yang terkonsentrasi saat kemacetan terjadi di atas bentang jembatan.

4. Sinergi Rekayasa: Keberhasilan penanggulangan kemacetan di rute tunggal ini sangat bergantung pada kombinasi antara manajemen arus dinamis di lapangan dan diseminasi informasi real-time kepada pengguna jalan.

Mengingat rute ini tidak memiliki alternatif lain (jalur tunggal), maka disarankan langkah-langkah strategis sebagai berikut:

Saran Taktis (Untuk Petugas Lapangan/Satlantas & Dishub)

- Penerapan *Shuttle System* Dinamis: Petugas harus memprioritaskan pelepasan kendaraan dalam bentuk kelompok besar (*platoon*) berdasarkan panjang antrean terdalam di salah satu sisi, bukan berdasarkan durasi waktu tetap.
- Zona Bebas Hambatan (Clear Span): Tegaskan aturan bahwa tidak boleh ada kendaraan yang berhenti total di atas jembatan. Garis henti (*stop line*) harus diletakkan minimal 20 meter sebelum oprit jembatan untuk memastikan jembatan tetap dalam kondisi arus mengalir.
- Pos Saring (Check Point) MST: Tempatkan pos saringan di Simpang Leubu dan Keude Peusangan untuk memastikan kendaraan dengan muatan melebihi 12 ton tidak memasuki jalur ini, guna menghindari risiko jembatan ambruk yang akan memutus total akses Aceh-Sumut.

Saran Strategis (Untuk Pemerintah/PUPR)

- Penyediaan *Holding Bay* Darurat: Pemerintah daerah perlu segera menyediakan lahan kosong di sekitar Awee Geutah dan Teupin Reudeup sebagai kantong parkir sementara bagi truk logistik agar tidak menutup akses jalan warga lokal.
- Penerangan dan Fasilitas Rambu: Mengingat jalur alternatif ini melewati kawasan pemukiman yang minim cahaya, diperlukan penambahan lampu penerangan jalan darurat dan rambu petunjuk arah yang reflektif (bercahaya saat terkena lampu kendaraan).
- Percepatan Jembatan Bailey Kedua: Jika memungkinkan secara teknis dan anggaran, disarankan membangun jembatan Bailey kedua di lokasi yang berdekatan untuk menerapkan sistem satu arah (SSA) penuh, mengingat rute ini adalah jalur tunggal yang sangat vital.

Saran bagi Masyarakat/Pengguna Jalan

- Manajemen Waktu Perjalanan: Pengguna kendaraan pribadi disarankan menghindari jam-jam puncak (pagi dan sore hari) dan memantau informasi antrean melalui radio atau media sosial resmi guna meratakan distribusi beban jalan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku dan Pedoman Teknis (Standardization)

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Modul Pelatihan Pemasangan dan Pemeliharaan Jembatan Bailey*. Jakarta: Pusdiklat Jalan dan Jembatan.

Putranto, L. S. (2018). *Rekayasa Lalu Lintas (Edisi 3)*. Jakarta: PT. Indeks.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Syaiful, S. (2022). *Rekayasa Lalu Lintas dan Manajemen Transportasi Darat*. Yogyakarta: Deepublish.

Zed, M. (2018). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Jurnal Ilmiah dan Artikel Penelitian

Manurung, R., & Simanjuntak, A. (2021). Evaluasi Kinerja Lalu Lintas pada Titik Penyempitan (Bottleneck) Akibat Pembangunan Infrastruktur. *Jurnal Transportasi dan Logistik*, 8(2), 145-156.

Prasetijo, J., dkk. (2019). Capacity of Bottleneck Sections on Interurban Roads: A Review. *International Journal of Integrated Engineering*, 11(4), 210-220.

Prawira, A. D., Syafei, N. S., & Wicaksono, A. (2020). Analisis Manajemen Lalu Lintas pada Masa Konstruksi dan Kondisi Darurat: Studi Kasus Jembatan Bailey. *Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur*, 10(1), 45-58.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.

Tarmidi, T., & Ridwan, A. (2019). Analisis Kapasitas dan Pelayanan Jembatan Bailey sebagai Jalur Alternatif Darurat. *Jurnal Konstruksi: Publikasi Sipil Universitas Asahan*, 3(2), 88-97.

Sumber Berita dan Laporan Faktual (Kasus Bireuen 2025)

Antara News Aceh. (2025, 18 Desember). *Jembatan Bailey Awe Geutah Rampung, Konektivitas Bireuen Kembali Terhubung*. Diakses dari https://www.kompas.com/.

Bithe.co. (2025, 19 Desember). *Jembatan Bailey Awe Geutah–Teupin Reudep Resmi Dibuka, Kendaraan hingga 8 Ton Bisa Melintas*. Diakses dari https://www.kompas.com/.

Habadaily. (2025, 20 Desember). *Menengok Kondisi Terkini Jembatan Vital Kuta Blang yang Putus Total*. Diakses dari https://www.kompas.com/.

Komparatif.ID. (2025, 18 Desember). *Jembatan Bailey Kutablang Diperkirakan Selesai 25 Desember*. Diakses dari https://www.kompas.com/.

Serambinews. (2025, 29 November). *Data Terbaru, 11 Jembatan Putus di Bireuen Akibat Banjir Bandang*. Diakses dari https://www.kompas.com/.