PESHUM : Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora
Vol.5, No.6, Oktober 2026

Komunikasi Keinsinyuran Dalam Situasi Krisis: Analisis Model Laswell Pada Tiga Kasus Bencana Dan Kecelakaan Di Indonesia

Abdul Rahman Ma'mun[1], Yusnaeni[2]
[1]Universitas Paramadina, Indonesia
[2]Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia
E-mail: rahmanmamun1@yahoo.com[1], yussnaeni@gmail.com[2]

Article History:
Received: 14 Oktober 2026
Revised: 20 Oktober 2026
Accepted: 22 Oktober 2026

Keywords: *komunikasi keinsinyuran; komunikasi krisis; model laswell*

Abstract: *Komunikasi memegang peranan penting dalam praktik keinsinyuran, terutama ketika persoalan teknis berkaitan dengan risiko, keselamatan, dan kepentingan masyarakat. Meski demikian, praktik komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis masih belum banyak dibahas dari perspektif ilmu komunikasi di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengkaji bagaimana komunikasi keinsinyuran berlangsung dalam tiga peristiwa, yaitu gempa bumi di Nusa Tenggara Timur pada 15 Agustus 2026, kecelakaan kereta api di Stasiun Bekasi Timur pada 27 April 2026, serta banjir bandang dan longsor di Sumatera pada 25–30 November 2025. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Data dikumpulkan melalui dokumentasi dari sumber resmi pemerintah, pernyataan ahli dan lembaga terkait, serta pemberitaan media daring yang kredibel. Data dianalisis menggunakan lima unsur Model Komunikasi Lasswell, yakni who, says what, in which channel, to whom, dan with what effect, kemudian dibandingkan antarkasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunikasi keinsinyuran tidak hanya berkaitan dengan penyampaian informasi teknis, tetapi juga bagaimana informasi tersebut diterjemahkan agar dapat dipahami dan menjadi dasar pengambilan keputusan. Efektivitas komunikasi terlihat dari kemampuannya membangun pemahaman, mendukung koordinasi, dan mendorong tindakan keselamatan. Dengan demikian, komunikasi merupakan bagian penting dari kompetensi profesional insinyur dalam menghubungkan pengetahuan teknis dengan kebutuhan dan keselamatan masyarakat.*

PENDAHULUAN

Insinyur merupakan profesi yang memiliki posisi strategis dalam kehidupan masyarakat karena praktik profesionalnya berkaitan dengan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menghasilkan karya yang digunakan manusia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran mendefinisikan insinyur sebagai seseorang yang mempunyai

gelar profesi di bidang keinsinyuran, sedangkan keinsinyuran merupakan kegiatan penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan peradaban dan meningkatkan kesejahteraan umat manusia (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014, 2014: 1–2). Dengan demikian, praktik keinsinyuran bukan semata aktivitas teknis, tetapi memiliki konsekuensi terhadap keselamatan, kesejahteraan, dan kepentingan masyarakat.

Dalam praktiknya, keinsinyuran mempertemukan sekurang-kurangnya tiga pihak, yaitu insinyur sebagai pelaku profesi, pengguna keinsinyuran yang dapat berasal dari pemerintah maupun swasta, dan pemanfaat keinsinyuran, yaitu masyarakat yang menggunakan atau menerima manfaat karya keinsinyuran. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014 menempatkan penyelenggaraan keinsinyuran yang andal dan profesional sebagai instrumen untuk meningkatkan nilai tambah, daya guna, hasil guna, serta memberikan pelindungan kepada masyarakat (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014, 2014: 1–2).

Konsekuensi tersebut menjadikan komunikasi sebagai bagian penting dari praktik profesional insinyur. Informasi mengenai rancangan, risiko, teknologi, rekomendasi, keputusan, maupun kondisi teknis harus dikomunikasikan kepada pihak yang memiliki tingkat pengetahuan dan kepentingan berbeda. Ketidakmampuan mengomunikasikan risiko teknis kepada pengambil keputusan maupun publik terbukti dapat berujung pada bencana rekayasa fatal, sebagaimana dicontohkan dalam analisis klasik kegagalan komunikasi teknis pada musibah pesawat ulak – alik *Challanger* (Winsor, 1988). Dalam konteks pendidikan modern, insinyur dituntut tidak hanya menguasai kalkulasi matematis dan rekayasa, tetapi juga keterampilan komunikasi lintas disiplin sebagai kompetisi abad ke-21 (Riemer, 2007). ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) secara eksplisit menempatkan kemampuan berkomunikasi secara efektif dengan berbagai khalayak sebagai salah satu student outcomes, berdampingan dengan kemampuan menyelesaikan persoalan teknik serta memahami tanggung jawab profesional dan dampak sosial solusi keinsinyuran (ABET, 2026).

Dalam penelitian ini, istilah komunikasi keinsinyuran tidak dimaksudkan untuk menyamakan seluruh komunikator teknis dengan institusi keinsinyuran. Batas konseptualnya terletak pada fungsi komunikasi dalam membawa pengetahuan teknis yang berkaitan dengan sistem rekayasa, instrumentasi dan pemantauan, keandalan infrastruktur, mitigasi, keselamatan, atau pengoperasian sistem menjadi informasi yang dapat digunakan untuk keputusan publik. Karena itu, komunikasi BMKG dalam penelitian ini diposisikan pada wilayah irisan antara komunikasi sains, komunikasi risiko, dan komunikasi keinsinyuran, khususnya ketika informasi teknis mengenai sistem pemantauan/peringatan dini dan parameter risiko diterjemahkan menjadi pesan keselamatan. Sebaliknya, pada kasus perkeretaapian, dimensi keinsinyuran lebih langsung terlihat karena menyangkut sistem transportasi, sarana-prasarana, operasi, dan keselamatan.

Pendekatan ini sejalan dengan Cornell University melalui Duffield Engineering yang menempatkan *Engineering Communications Requirement* sebagai bagian dari pendidikan sarjana teknik. Komunikasi keinsinyuran dipahami secara luas, mencakup komunikasi tertulis, lisan, multimodal, kerja tim, presentasi, persuasi, serta penggunaan grafik, diagram, dan visualisasi data dalam konteks pekerjaan teknik (Cornell University, 2026). Dengan demikian, dalam penelitian ini komunikasi keinsinyuran (engineering communication) dipahami sebagai praktik komunikasi profesional untuk menyampaikan dan menjelaskan pengetahuan, informasi, risiko, pertimbangan, rekomendasi, dan keputusan teknis kepada berbagai khalayak dalam konteks pekerjaan keinsinyuran.

Urgensi komunikasi tersebut semakin besar dalam situasi krisis. Krisis ditandai antara lain oleh tekanan waktu, ketidakpastian, risiko, dan kebutuhan pengambilan keputusan. Model komunikasi risiko dan krisis darurat (*Crisis and Emergency Risk Communication* / CERC)

menegaskan bahwa informasi teknis harus bergerak cepat dari sekadar peringatan teoretis (*risk communication*) menjadi panduan tindakan responsif (*crisis communication*) yang dapat dipercaya oleh masyarakat yang berada di bawah tekanan emosional (Reynolds & Seeger, 2005). Literatur komunikasi risiko memperkuat bahwa dalam situasi krisis berisiko tinggi, konstruksi pesan harus mempertimbangkan kemampuan khalayak memahami informasi, tingkat perhatian, kepercayaan terhadap otoritas, serta kejelasan panduan tindakan perlindungan diri (Covello, 2021; Mileti & Sorensen, 1990).

Persoalan tersebut dapat dilihat dalam berbagai peristiwa di Indonesia. Penelitian ini memilih tiga kasus, yaitu gempa bumi Flores, Nusa Tenggara Timur, 15 Agustus 2026; kecelakaan kereta api di Stasiun Bekasi Timur, 27 April 2026; dan banjir bandang serta longsor di Sumatera, 25–30 November 2025. Ketiganya memiliki karakter teknis berbeda, tetapi sama-sama memperlihatkan komunikasi antara otoritas teknis, lembaga pemerintah, operator, media, dan masyarakat.

Untuk menganalisis praktik tersebut digunakan Model Komunikasi Harold D. Lasswell yang mengajukan lima pertanyaan: *Who says what, in which channel, to whom, with what effect*? (Lasswell, 1948: 37–51). Model ini digunakan untuk mengidentifikasi komunikator, pesan, saluran, khalayak, dan efek komunikasi dalam setiap kasus.

Meskipun Model Lasswell bersifat linear dan pada awalnya menekankan alur penyampaian pesan dari komunikator kepada khalayak, penelitian ini menggunakannya sebagai kerangka kategorisasi, bukan sebagai asumsi bahwa komunikasi krisis selalu berlangsung satu arah. Temuan kasus menunjukkan adanya saluran sekunder dan aktor perantara, seperti media massa, BPBD, dan pemerintah daerah, yang memilih, mengemas, meneruskan, dan menerjemahkan pesan teknis. Dengan demikian, pola yang ditemukan dapat bergerak dari otoritas teknis → media/lembaga perantara → publik → respons atau keputusan, dengan umpan balik dan pembaruan informasi pada tahap berikutnya. Dalam konteks ini, unsur effect juga perlu dibaca secara bertingkat, yaitu dari pemahaman kognitif terhadap informasi teknis, ke kepercayaan dan penerimaan, lalu ke keputusan operasional, koordinasi, dan tindakan keselamatan.

Kajian komunikasi keinsinyuran selama ini banyak berfokus pada kompetensi komunikasi, pendidikan, kurikulum, dan praktik komunikasi di lingkungan kerja. Kajian mengenai keterampilan profesional menunjukkan bahwa komunikasi merupakan salah satu kompetensi penting dalam pendidikan keinsinyuran (Chadha & Heng, 2024). Studi Brumberger dan Ellsworth (2025) juga menunjukkan adanya tantangan dalam mentransfer kemampuan komunikasi dari pendidikan ke praktik profesional. Namun, kajian yang secara khusus mempertemukan komunikasi keinsinyuran, komunikasi krisis, dan konsekuensi keselamatan publik masih sangat terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis praktik komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis pada tiga kasus bencana dan kecelakaan di Indonesia dengan menggunakan Model Lasswell. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah:

Bagaimana praktik komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis pada tiga kasus bencana dan kecelakaan di Indonesia ditinjau berdasarkan Model Komunikasi Lasswell?

Penelitian ini memandang unsur *to whom* dan *with what effect* sebagai aspek penting dalam pembahasan, terutama untuk melihat bagaimana informasi teknis diterjemahkan menjadi pemahaman, keputusan, dan tindakan keselamatan publik.

LANDASAN TEORI

2.1 Komunikasi Keinsinyuran

Komunikasi keinsinyuran merupakan praktik komunikasi profesional yang berkaitan

dengan penyampaian, penjelasan, dan penerjemahan pengetahuan teknis kepada khalayak yang memiliki tingkat pengetahuan, kepentingan, dan kewenangan yang berbeda. Komunikasi tersebut tidak terbatas pada laporan teknis, tetapi juga mencakup komunikasi lisan, visual, multimodal, kerja tim, presentasi, persuasi, serta penyampaian rekomendasi dan keputusan teknis. Cornell University menempatkan komunikasi tertulis, lisan, multimodal, visualisasi data, dan kolaborasi sebagai bagian penting dari pendidikan komunikasi teknik (Cornell University, 2026). Sejalan dengan itu, ABET menempatkan kemampuan berkomunikasi secara efektif dengan berbagai khalayak sebagai salah satu capaian pendidikan teknik (ABET, 2026).

Dalam penelitian ini, komunikasi keinsinyuran dipahami sebagai proses menghubungkan pengetahuan teknis dengan kebutuhan pengambilan keputusan dan tindakan. Karena itu, pesan teknis tidak hanya dinilai dari ketepatan informasinya, tetapi juga dari kemampuannya menjelaskan risiko, memperjelas pilihan, mengarahkan tindakan, serta mendukung koordinasi antaraktor. Pemahaman ini relevan untuk situasi krisis karena informasi teknis harus disampaikan secara ringkas, tepat, dapat dipercaya, dan sesuai dengan kebutuhan khalayak.

2.2 Komunikasi Risiko dan Komunikasi Krisis

Komunikasi risiko adalah proses pertukaran informasi, saran, dan pandangan mengenai risiko antara otoritas, ahli, lembaga, dan masyarakat yang menghadapi ancaman atau dampak tertentu. Dalam situasi krisis, komunikasi risiko berlangsung di bawah tekanan waktu, ketidakpastian, keterbatasan informasi, dan kebutuhan untuk segera mengambil keputusan. Oleh sebab itu, pesan risiko perlu memperhatikan kemampuan khalayak memahami informasi, tingkat perhatian, kepercayaan terhadap komunikator, serta kebutuhan terhadap panduan tindakan (Covello, 2021).

Komunikasi krisis memiliki karakter yang dinamis. Informasi dapat berubah seiring munculnya data baru, sementara publik membutuhkan kepastian mengenai apa yang terjadi, siapa yang terdampak, tindakan apa yang sedang dilakukan, dan apa yang harus dilakukan berikutnya. Dalam konteks ini, komunikator perlu membedakan fakta yang telah diverifikasi, informasi sementara, dan dugaan yang masih menunggu pemeriksaan. Penyampaian informasi yang akurat perlu berjalan bersama pengelolaan ketidakpastian agar komunikasi tidak memperbesar kepanikan atau menghasilkan spekulasi.

Komunikasi risiko dan komunikasi krisis dalam penelitian ini digunakan untuk membaca proses penerjemahan parameter teknis menjadi pesan keselamatan. Peringatan gempa, informasi cuaca ekstrem, kondisi sarana transportasi, dan perkembangan evakuasi dipahami bukan sekadar sebagai data, tetapi sebagai pesan yang ditujukan untuk menghasilkan pemahaman, kesiapsiagaan, koordinasi, atau tindakan tertentu.

2.3 Model Komunikasi Lasswell

Model komunikasi Harold D. Lasswell merumuskan komunikasi melalui lima pertanyaan: *Who says what, in which channel, to whom, with what effect*? (Lasswell, 1948: 37–51). Kelima pertanyaan tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi komunikator, isi pesan, saluran komunikasi, khalayak, dan efek komunikasi. Model ini relevan bagi penelitian karena menyediakan kategori analitis yang dapat digunakan untuk membandingkan praktik komunikasi pada berbagai kasus krisis.

Unsur *who* mengacu pada lembaga, ahli, operator, pemerintah, media, atau pihak lain yang memiliki peran dalam memproduksi dan menyampaikan informasi. Unsur *says what* mengacu pada isi pesan, seperti parameter teknis, peringatan, kondisi korban, rekomendasi, keputusan, atau

informasi investigasi. Unsur *in which channel* mengacu pada media atau saluran penyampaian, seperti laman resmi, peringatan dini, konferensi pers, siaran pers, media massa, media sosial, dan posko informasi. Unsur to whom mengacu pada masyarakat, penumpang, keluarga korban, pemerintah daerah, BPBD, regulator, operator, atau publik umum.

Unsur *with what effect* mengacu pada akibat atau perubahan yang diharapkan, dilaporkan, atau dapat diidentifikasi setelah pesan disampaikan. Dalam penelitian ini, *effect* dibaca secara bertingkat, yaitu pemahaman kognitif terhadap informasi teknis, penerimaan dan kepercayaan, keputusan operasional, koordinasi, serta tindakan keselamatan. Dengan demikian, analisis tidak berhenti pada pertanyaan apakah pesan telah disampaikan, tetapi juga menilai bagaimana pesan tersebut diarahkan dan diterjemahkan menjadi tindakan.

2.4 Kerangka Pemikiran Penelitian

Berdasarkan konsep komunikasi keinsinyuran, komunikasi risiko, komunikasi krisis, dan Model Lasswell, penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran bahwa pengetahuan teknis perlu diterjemahkan melalui komunikasi yang disesuaikan dengan khalayak dan konteks krisis. Proses tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

> Pengetahuan teknis → pesan dan komunikasi teknis → translasi sesuai khalayak → pemahaman dan penerimaan risiko → keputusan serta koordinasi → tindakan keselamatan dan perlindungan kepentingan publik.

Kerangka tersebut digunakan untuk menganalisis tiga kasus penelitian melalui lima unsur Lasswell. Unsur *who, says what, in which channel*, dan *to whom* digunakan untuk memetakan proses produksi serta penyebaran pesan, sedangkan unsur *with what effect* digunakan untuk menganalisis tujuan, respons, dan keterukuran dampak komunikasi. Kerangka ini juga memungkinkan penelitian mengidentifikasi peran aktor perantara, seperti media massa, BPBD, dan pemerintah daerah, dalam memilih, mengemas, meneruskan, dan menerjemahkan pesan teknis.

METODE PENELITIAN

2.1 Pendekatan dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman terhadap praktik komunikasi, konstruksi pesan teknis, hubungan antaraktor, serta proses penerjemahan informasi risiko menjadi keputusan dan tindakan dalam situasi krisis. Metode studi kasus digunakan karena fenomena yang dikaji berlangsung dalam konteks nyata, melibatkan banyak aktor, dan tidak dapat dipisahkan dari kondisi sosial, kelembagaan, teknis, serta kebencanaan yang melingkupinya (Yin, 2018).

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus multisitus atau *multiple-case study* yang mencakup tiga kasus bencana dan kecelakaan di Indonesia, yaitu: (1) gempa bumi Flores, Nusa Tenggara Timur, pada 15 Agustus 2026; (2) kecelakaan kereta api di Stasiun Bekasi Timur pada 27 April 2026; dan (3) banjir bandang dan longsor di sejumlah wilayah Sumatera pada 25–30 November 2025. Ketiga kasus dipilih secara purposif karena memiliki dimensi teknis dan keselamatan publik, melibatkan otoritas atau aktor yang memiliki kompetensi teknis, serta memperlihatkan proses komunikasi antara lembaga teknis, pemerintah, operator, media, dan masyarakat.

Dalam penelitian ini, komunikasi BMKG dianalisis sebagai praktik komunikasi teknis

dan komunikasi risiko yang memiliki irisan dengan komunikasi keinsinyuran. Irisan tersebut terutama terlihat pada penggunaan sistem pemantauan, parameter teknis, informasi peringatan dini, analisis risiko, serta penerjemahan informasi teknis menjadi pesan keselamatan. Sementara itu, dimensi komunikasi keinsinyuran pada kasus perkeretaapian tampak secara langsung melalui komunikasi mengenai sistem transportasi, sarana dan prasarana, operasi, evakuasi, investigasi, serta keselamatan pengguna jasa.

2.2 Fokus dan Unit Analisis

Fokus penelitian ini adalah praktik komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis yang dianalisis menggunakan lima unsur Model Komunikasi Lasswell, yaitu *who, says what, in which channel, to whom,* dan *with what effect*. Unit analisis penelitian adalah pernyataan, informasi, atau bagian dokumen yang memuat sekurang-kurangnya satu unsur tersebut. Unit analisis dapat berupa pernyataan resmi lembaga, informasi peringatan, keterangan pers, laporan perkembangan kejadian, pernyataan ahli, pemberitaan media, atau informasi mengenai respons dan tindakan setelah pesan disampaikan.

Pada unsur *with what effect*, penelitian membedakan tiga kategori. Pertama, efek yang dituju, yaitu tindakan atau perubahan yang diharapkan oleh komunikator, seperti peningkatan kewaspadaan, evakuasi, atau kesiapsiagaan. Kedua, efek yang dilaporkan, yaitu tindakan atau respons yang diberitakan oleh lembaga, media, atau pihak terkait. Ketiga, efek yang dapat diverifikasi, yaitu tindakan atau perubahan yang memiliki dukungan bukti publik yang cukup, seperti pembukaan posko, pelaksanaan evakuasi, perubahan operasional, atau pembaruan status ancaman. Pembedaan ini dilakukan agar tujuan komunikasi tidak disamakan dengan efek aktual.

2.3 Sumber dan Jenis Data

Data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh melalui studi dokumentasi. Dokumen yang dianalisis terdiri atas dokumen resmi lembaga pemerintah atau otoritas teknis, pernyataan resmi lembaga dan pihak terkait, laporan perkembangan kejadian, pernyataan ahli, serta pemberitaan media massa daring yang memiliki identitas dan reputasi yang dapat diverifikasi.

Untuk kasus gempa Flores, sumber data meliputi dokumen resmi BMKG dan pemberitaan media yang memuat parameter gempa, potensi tsunami, wilayah terdampak, peringatan dini, dan pembaruan status ancaman. Untuk kasus kecelakaan kereta api di Stasiun Bekasi Timur, sumber data meliputi informasi PT Kereta Api Indonesia, Kementerian Perhubungan, kepolisian, pihak terkait, serta pemberitaan media yang memuat kronologi, kondisi korban, evakuasi, gangguan perjalanan, proses investigasi, dan pemulihan. Untuk kasus banjir bandang dan longsor di Sumatera, sumber data meliputi informasi BMKG, BNPB, pemerintah daerah, pernyataan ahli, serta pemberitaan media mengenai peringatan cuaca, risiko banjir dan longsor, korban, pengungsian, dan respons kebencanaan.

Korpus data kasus terdiri atas 11 dokumen utama yang tercantum dalam daftar pustaka, yaitu tiga dokumen BMKG, dua dokumen BNPB, dua laporan Associated Press, satu dokumen Institut Teknologi Bandung, satu dokumen Kementerian Perhubungan, satu dokumen Kompas.com, dan satu dokumen PT Kereta Api Indonesia. Dokumen teori dan regulasi digunakan sebagai sumber pendukung konseptual, bukan sebagai bagian dari korpus kasus. Dokumen dikumpulkan berdasarkan ketersediaan publik dan dicatat bersama nama sumber, judul, tanggal publikasi, URL, serta tanggal akses.

2.4 Kriteria Pemilihan Dokumen

Dokumen dipilih secara purposif berdasarkan kesesuaian dengan fokus penelitian. Dokumen dimasukkan apabila: (1) memiliki keterkaitan langsung dengan salah satu dari tiga kasus; (2) diterbitkan oleh lembaga resmi, otoritas berwenang, ahli atau institusi akademik yang relevan, atau media massa yang dapat diverifikasi; (3) memuat informasi mengenai kejadian, parameter teknis, peringatan, risiko, evakuasi, penanganan, investigasi, pemulihan, atau respons; (4) memuat sekurang-kurangnya satu unsur Model Lasswell; (5) memiliki tanggal publikasi atau waktu penerbitan yang dapat diidentifikasi; dan (6) dapat diakses serta diverifikasi melalui sumber publik.

Dokumen dikeluarkan dari analisis apabila tidak memiliki hubungan langsung dengan kasus, sumber atau penulisnya tidak dapat diidentifikasi, memuat informasi duplikatif tanpa tambahan konteks, hanya berisi opini atau spekulasi yang tidak terverifikasi, tidak memiliki tanggal publikasi yang jelas, atau tidak memuat informasi yang relevan dengan komunikasi teknis, komunikasi risiko, respons krisis, atau keselamatan publik. Pemberitaan yang hanya menyalin sumber lain tanpa tambahan informasi dicatat sebagai dokumen sekunder dan tidak dihitung sebagai temuan yang berdiri sendiri.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi. Pertama, peneliti mengidentifikasi dokumen melalui laman resmi lembaga, arsip pemberitaan media, dan sumber publik lain yang relevan. Kedua, dokumen diperiksa berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Ketiga, setiap dokumen yang memenuhi kriteria dicatat dalam lembar inventarisasi data. Keempat, informasi yang relevan diekstraksi dan dikelompokkan berdasarkan kasus, sumber, waktu publikasi, aktor komunikasi, isi pesan, saluran, khalayak, dan efek komunikasi.

Untuk menjaga keterlacakan, dokumen diberi kode: G untuk gempa, K untuk kecelakaan kereta api, dan S untuk banjir/longsor, diikuti kode sumber dan nomor dokumen. Contohnya, G-BMKG-01 menunjukkan dokumen pertama BMKG untuk kasus gempa, sedangkan K-KAI-01 menunjukkan dokumen pertama PT Kereta Api Indonesia untuk kasus kecelakaan.

2.6 Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan secara deskriptif-interpretatif melalui empat tahap. Pertama, peneliti melakukan reduksi data dengan memilih informasi yang berkaitan langsung dengan fokus penelitian. Kedua, peneliti melakukan coding deduktif berdasarkan lima unsur Model Lasswell. Ketiga, peneliti menyusun matriks analisis untuk membandingkan pola komunikasi pada masing-masing kasus. Keempat, peneliti melakukan analisis lintas kasus untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan pola umum komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis.

Coding dilakukan dengan mengelompokkan komunikator, isi pesan teknis, saluran, khalayak, dan efek komunikasi. Pada tahap analisis per kasus, peneliti menggambarkan konteks kejadian dan kronologi komunikasi, kemudian menganalisis kelima unsur Lasswell. Pada tahap analisis lintas kasus, hasil ketiga kasus dibandingkan berdasarkan posisi komunikator, karakter pesan teknis, panjang rantai komunikasi, peran media dan lembaga perantara, serta tingkat keterukuran efek komunikasi.

Analisis membedakan fakta yang dinyatakan oleh sumber dan interpretasi peneliti. Fakta disajikan berdasarkan dokumen yang memiliki sumber dan tanggal yang dapat diverifikasi, sedangkan interpretasi disusun berdasarkan hubungan antara data, kategori Lasswell, dan konsep komunikasi risiko. Karena penelitian menggunakan data publik, kesimpulan mengenai efek komunikasi hanya dibuat apabila didukung oleh bukti yang tersedia dalam dokumen.

2.7 Keabsahan Data

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan triangulasi waktu. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan dokumen resmi lembaga, pernyataan komunikator, pernyataan ahli, dan pemberitaan media. Triangulasi waktu dilakukan dengan membandingkan informasi pada tahap sebelum kejadian, saat krisis berlangsung, dan setelah kejadian. Apabila terdapat perbedaan informasi, terutama mengenai jumlah korban, kronologi, atau penyebab kejadian, perbedaan tersebut dicatat sebagai dinamika informasi dan ketidakpastian dalam situasi krisis, bukan langsung dianggap sebagai kesalahan salah satu sumber (Miles et al., 2014; Yin, 2018).

2.8 Keterbatasan dan Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan data publik sehingga belum mengukur secara langsung tingkat pemahaman, kepercayaan, penerimaan, dan kepatuhan masyarakat terhadap pesan teknis. Penelitian juga belum melakukan wawancara dengan insinyur, pejabat komunikasi, operator, atau masyarakat terdampak. Oleh karena itu, temuan mengenai *effect* terutama menunjukkan efek yang dituju, efek yang dilaporkan, dan kesenjangan data mengenai efek aktual. Peneliti juga tidak menggunakan informasi yang belum terverifikasi, bersifat spekulatif, atau berpotensi menimbulkan stigma terhadap korban dan masyarakat terdampak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Tiga Kasus

Hasil coding menunjukkan bahwa komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis tidak berhenti pada penyampaian informasi teknis, tetapi merupakan proses menerjemahkan informasi teknis menjadi pesan yang dapat digunakan untuk memahami risiko, mengambil keputusan, dan melakukan tindakan. Ringkasan hasil coding disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Analisis Model Lasswell pada Tiga Kasus

Kasus	*Who*	*Says What*	*Channel*	*To Whom*	*Effect*
Gempa NTT, 15 Agustus 2026	BMKG sebagai otoritas teknis	M7,7; kedalaman 15 km; potensi tsunami; wilayah dan estimasi waktu tiba	Peringatan dini, laman BMKG, media	Pemerintah dan masyarakat, terutama wilayah pesisir	Kewaspadaan, evakuasi, pembaruan status ancaman
Kecelakaan Bekasi Timur, 27 April 2026	KAI, Kemenhub, kepolisian dan pihak terkait	Kondisi kejadian, korban, evakuasi, gangguan perjalanan, investigasi	Pernyataan resmi, media, kanal informasi	Penumpang, keluarga korban, publik, regulator	Evakuasi, informasi, penanganan, pemulihan
Banjir Sumatera, 25–30	BMKG, BNPB/BPBD, pemerintah	Peringatan hujan ekstrem,	Peringatan cuaca, siaran pers, media	Pemerintah daerah, BPBD,	Kesiapsiagaan dan respons; efektivitas

November 2025	daerah	cuaca, risiko banjir/longsor		masyarakat	transformasi pesan menjadi tindakan perlu dikaji

Gempa NTT: Informasi Teknis Menjadi Pesan Keselamatan

Pada 15 Agustus 2026 pukul 04.58 WIB, BMKG mencatat gempa di Flores dengan parameter pemutakhiran M7,7, kedalaman 15 km, dan episenter di laut sekitar 30 km timur laut Mbay, Nagekeo. Pemodelan BMKG menghasilkan status Siaga untuk sejumlah wilayah dan memperkirakan waktu tiba tsunami hanya beberapa menit setelah gempa, antara lain sekitar 05.02 WIB di Manggarai Utara dan Ngada serta 05.05 WIB di Ende. (BMKG, 2026).

Pemberitaan media massa kemudian memperluas jangkauan pesan teknis BMKG kepada masyarakat. Media nasional memberitakan gempa Flores sebagai peristiwa besar dengan menempatkan informasi mengenai magnitudo, lokasi, potensi tsunami, dampak, serta perkembangan korban sebagai informasi utama. Pemberitaan tersebut menunjukkan bahwa media berfungsi sebagai saluran sekunder (secondary channel) yang meneruskan dan mengemas kembali informasi dari otoritas teknis kepada khalayak yang lebih luas. Dalam perspektif Lasswell, pola komunikasi tidak berhenti pada hubungan BMKG–masyarakat, tetapi berkembang menjadi BMKG → media → publik, dengan media melakukan seleksi dan penyederhanaan informasi teknis.

Dari perspektif Lasswell, komunikator memiliki otoritas teknis, pesan menggabungkan parameter gempa dengan informasi risiko, sedangkan saluran peringatan dini diarahkan kepada pemerintah dan masyarakat. Pesan tersebut menunjukkan translasi informasi teknis menjadi pesan tindakan. BMKG juga kemudian menyatakan potensi tsunami telah berakhir sehingga informasi publik tidak berhenti pada peringatan awal.

Temuan ini memperlihatkan pola komunikasi:

otoritas teknis → informasi risiko → khalayak berisiko → tindakan keselamatan.

Dengan demikian, effect dalam kasus ini bersifat operasional karena pesan teknis diarahkan untuk menghasilkan kewaspadaan dan tindakan.

Kecelakaan Bekasi Timur: Komunikasi dalam Kondisi Ketidakpastian

Kecelakaan kereta api terjadi pada 27 April 2026 sekitar pukul 20.52 WIB di Stasiun Bekasi Timur. Pada tahap awal, KAI menyatakan fokus komunikasi dan operasional diarahkan pada evakuasi penumpang dan awak sarana serta penanganan korban dengan prioritas keselamatan. KAI kemudian membuka posko informasi untuk membantu keluarga memperoleh informasi mengenai korban. (PT Kereta Api Indonesia, 2026).

Peristiwa tersebut melibatkan KRL Commuter Line dan KA Argo Bromo Anggrek, sementara informasi mengenai keterlibatan taksi Green SM berkembang dalam pemberitaan dan pernyataan pihak terkait. Kementerian Perhubungan kemudian memanggil manajemen Green SM untuk klarifikasi dan mendalami aspek perizinan, administrasi, standar keselamatan, serta kepatuhan operasional. Green SM sendiri menyatakan telah menyampaikan informasi kepada pihak berwenang dan mendukung proses investigasi. (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2026).

Pada kecelakaan Bekasi Timur ini, media massa menjadi salah satu saluran utama perkembangan informasi kepada publik. Pada tahap awal, pemberitaan berfokus pada kejadian, korban, proses evakuasi, dan kondisi perjalanan kereta. Associated Press, misalnya, melaporkan bahwa KAI menyatakan 38 penumpang dibawa ke rumah sakit dan bahwa polisi melakukan penyelidikan terhadap penyebab kecelakaan (Associated Press, 2026a, 2026b). Pada perkembangan berikutnya, media juga memberitakan proses evakuasi dan pemulihan korban.

Pemberitaan Kompas juga menunjukkan perkembangan informasi dari pernyataan awal KAI mengenai korban dan penanganan kecelakaan (Kompas.com, 2026). Jika dibandingkan dengan laporan Associated Press pada fase awal dan perkembangan berikutnya, angka korban yang diberitakan tidak selalu sama. Perbedaan tersebut perlu dibaca sebagai karakteristik information ambiguity atau fog of crisis, yaitu kondisi ketika informasi masih berubah dan belum seluruhnya terverifikasi. Hal ini memperkuat pentingnya strategi komunikator untuk membedakan fakta terverifikasi, informasi sementara, dan dugaan penyebab, serta menahan diri dari spekulasi teknis sebelum hasil investigasi resmi tersedia.

Kondisi tersebut memperlihatkan karakter komunikasi krisis yang berbeda dari komunikasi peringatan bencana. Pada fase awal kecelakaan, komunikator menghadapi ketidakpastian informasi. Karena itu, pesan yang paling aman adalah menyampaikan fakta yang telah terverifikasi, kondisi korban, tindakan evakuasi, dan proses investigasi, sementara kesimpulan mengenai penyebab kecelakaan harus menunggu pemeriksaan lebih lanjut. Pola tersebut terlihat dalam pemberitaan yang mengutip KAI dan otoritas terkait bahwa investigasi penyebab kecelakaan masih berlangsung.

Secara komunikatif, hal tersebut menunjukkan pentingnya membedakan informasi awal dengan kesimpulan penyebab kecelakaan. Dalam fase awal, komunikator perlu menyampaikan apa yang telah diketahui dan tindakan yang sedang dilakukan tanpa mendahului proses investigasi.

Karakter komunikasi kasus ini dapat dirumuskan:
kejadian → ketidakpastian → informasi faktual → evakuasi/penanganan → investigasi → pemulihan.

Dengan demikian, efek awal komunikasi bukan memberikan penjelasan final mengenai sebab kecelakaan, tetapi mengurangi ketidakpastian dan memastikan publik mengetahui tindakan keselamatan yang sedang dilakukan.

Banjir Bandang dan Longsor Sumatera: Peringatan dan Persoalan Efek

Pada 25 November 2025, BMKG telah menerbitkan prospek cuaca yang menyatakan potensi hujan lebat hingga ekstrem di sejumlah wilayah dan menetapkan kategori Siaga untuk Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat pada periode 25–27 November. BMKG juga mengimbau masyarakat memantau kanal resmi dan meningkatkan kewaspadaan terhadap potensi banjir dan longsor. (BMKG, 2025a).

Pada 26 November, BMKG kembali menyampaikan bahwa Bibit Siklon 95B telah berkembang menjadi Siklon Tropis Senyar dan berpotensi menghasilkan hujan sangat lebat hingga ekstrem di Aceh dan Sumatera Utara. Pada saat yang sama, BNPB telah melaporkan banjir dan longsor di Tapanuli Utara dan beberapa wilayah Sumatera lainnya. Pada 27 November, BNPB melaporkan banjir bandang dan longsor di Humbang Hasundutan yang menimbulkan korban meninggal dan hilang. (BMKG, 2025b; BNPB, 2025a).

Informasi mengenai potensi cuaca ekstrem telah disampaikan BMKG sebelum dan selama kejadian. BMKG mengeluarkan prospek cuaca dan peringatan mengenai potensi hujan lebat hingga ekstrem serta risiko hidrometeorologi di sejumlah wilayah Sumatera. BNPB kemudian melaporkan kejadian banjir dan longsor di sejumlah daerah. Pemberitaan media memperluas informasi tersebut kepada publik dengan menggabungkan informasi mengenai kondisi lapangan, korban, pengungsian, serta perkembangan penanganan. Media juga memberitakan analisis mengenai faktor meteorologis yang berkaitan dengan kejadian tersebut.

Dari perspektif Lasswell, kasus ini memperlihatkan adanya rantai komunikasi yang lebih panjang dibandingkan kasus gempa. BMKG sebagai komunikator teknis menyampaikan

informasi cuaca dan risiko kepada pemerintah serta masyarakat; BNPB/BPBD menerjemahkannya dalam konteks kebencanaan; sementara media menyebarkan dan mengemas kembali informasi tersebut kepada publik. Karena itu, efektivitas komunikasi tidak dapat hanya dilihat dari apakah BMKG telah mengeluarkan peringatan, tetapi juga dari bagaimana pesan tersebut diterima, dipahami, diteruskan, dan diterjemahkan menjadi tindakan oleh aktor berikutnya. Kehadiran pakar perguruan tinggi juga memperlihatkan bahwa komunikator teknis tidak hanya berasal dari lembaga pemerintah. Institut Teknologi Bandung, misalnya, mempublikasikan analisis pakar mengenai interaksi faktor atmosfer, kondisi geospasial, kapasitas tampung wilayah, serta pentingnya sistem peringatan dini yang komunikatif dan mudah dipahami. Dalam konteks ini, akademisi berfungsi sebagai komunikator teknis independen yang membantu menerjemahkan pengetahuan teknis kepada publik (Institut Teknologi Bandung, 2025).

Namun, berdasarkan data publik yang tersedia, penelitian ini tidak dapat menyimpulkan bahwa adanya korban dan kerusakan menunjukkan kegagalan komunikasi BMKG. Keberadaan peringatan membuktikan bahwa informasi risiko telah diproduksi dan disampaikan, tetapi belum tersedia data yang memadai mengenai tingkat penerimaan, pemahaman, dan respons seluruh khalayak terhadap peringatan tersebut. Dengan demikian, persoalan yang dapat ditunjukkan penelitian ini adalah kesenjangan antara penyampaian informasi teknis dan pembuktian efek komunikasi, bukan kegagalan komunikasi.

Karena itu, persoalan utama berada pada unsur *effect*. Kasus ini menunjukkan bahwa keberadaan peringatan belum sama dengan keberhasilan komunikasi. Efek komunikasi perlu dianalisis melalui rantai: peringatan → penerimaan → pemahaman → keputusan → tindakan.

3.2 Pembahasan

Perbandingan tiga kasus menunjukkan bahwa komunikasi keinsinyuran memiliki karakter berbeda sesuai dengan posisi komunikator dan fase krisis. Pada gempa NTT, BMKG terutama berfungsi sebagai otoritas pengetahuan dan peringatan. Pada kecelakaan Bekasi Timur, KAI dan lembaga terkait berfungsi sebagai komunikator respons dan pemulihan dalam kondisi informasi yang berkembang. Pada kasus Sumatera, BMKG berfungsi sebagai penyedia informasi risiko, sementara pesan tersebut harus diteruskan dan diterjemahkan oleh pemerintah daerah, BPBD, media, dan masyarakat.

Sebagai bagian dari proses komunikasi keinsinyuran, pemberitaan media massa sebagai saluran sekunder (secondary channel) yang meneruskan dan mengemas kembali informasi dari otoritas teknis kepada khalayak yang lebih luas menunjukkan rantai komunikasi dalam tiga kasus tersebut. Rantai tersebut dirangkum pada Tabel 2:

Tabel 2. Rantai Komunikasi Multi-Aktor pada Tiga Kasus

Kasus	Komunikator Teknis	Media	Khalayak
Gempa NTT, 15 Agustus 2026	BMKG	Media online dan cetak baik nasional maupun regional	Pemerintah & masyarakat
Kecelakaan Bekasi Timur, 27 April 2026	KAI/Kemenhub/otoritas terkait	Media online dan cetak baik nasional maupun regional	Penumpang, keluarga korban, publik
Banjir Sumatera, 25–30 November	BMKG/BNPB/BPBD	Media online dan cetak baik nasional	Pemerintah & masyarakat

2025		maupun regional	

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa komunikasi keinsinyuran merupakan proses translasi pengetahuan teknis menjadi makna yang dapat digunakan oleh khalayak. Informasi mengenai magnitudo gempa, kedalaman, potensi tsunami, curah hujan, atau kondisi sistem transportasi tidak otomatis menjadi informasi keselamatan. Informasi tersebut harus dikaitkan dengan siapa yang berisiko, apa yang harus dilakukan, kapan tindakan dilakukan, dan melalui saluran apa pesan paling efektif disampaikan.

Pandangan tersebut sejalan dengan Cornell yang menempatkan komunikasi keinsinyuran tidak hanya sebagai kemampuan menulis, tetapi juga presentasi, persuasi, kolaborasi, dan komunikasi visual yang disesuaikan dengan konteks dan khalayak (Cornell University, 2026). ABET juga menempatkan komunikasi dengan berbagai khalayak sebagai capaian pendidikan teknik (ABET, 2026).

Dengan demikian, unsur "*to whom*" dalam Model Lasswell menjadi penting. Insinyur tidak hanya berkomunikasi dengan insinyur lain, tetapi juga dengan pemerintah, manajemen, regulator, media, pengguna jasa, dan masyarakat. Setiap kelompok memiliki kebutuhan informasi dan tingkat pemahaman teknis yang berbeda. Dalam situasi risiko tinggi, komunikasi bahkan harus dirancang agar pesan dapat dipahami dan dipercaya di bawah kondisi tekanan dan ketidakpastian (Covello, 2021).

Temuan berikutnya berkaitan dengan unsur "*with what effect*". Ketiga kasus menunjukkan bahwa komunikasi tidak berakhir ketika pesan diterbitkan. Dalam kasus NTT, pesan diarahkan pada kewaspadaan dan tindakan keselamatan. Dalam kasus Bekasi Timur, komunikasi diarahkan pada evakuasi, informasi korban, pemulihan, dan pengelolaan ketidakpastian. Dalam kasus Sumatera, tantangannya adalah bagaimana peringatan meteorologis berubah menjadi keputusan dan tindakan di tingkat lokal.

Karena itu, efektivitas komunikasi keinsinyuran tidak cukup diukur berdasarkan akurasi informasi dan keberhasilan penyampaian pesan, tetapi juga berdasarkan kemampuan pesan menghasilkan pemahaman, keputusan, koordinasi, dan tindakan. Hal ini sejalan dengan kajian komunikasi risiko yang menempatkan perubahan perilaku, pemberian peringatan dan panduan, serta keterlibatan pemangku kepentingan sebagai bagian dari evaluasi komunikasi risiko dan krisis (Covello, 2021).

Temuan tersebut memiliki implikasi terhadap profesionalisme insinyur. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014 dan Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2019 menempatkan keinsinyuran dalam kerangka profesionalitas, kompetensi, standar layanan, serta perlindungan terhadap insinyur, pengguna keinsinyuran, dan pemanfaat keinsinyuran. Dalam konteks ini, komunikasi dapat dipahami sebagai salah satu jembatan yang menghubungkan ketiga pihak tersebut.

Dengan demikian, komunikasi keinsinyuran bukan sekadar kemampuan "berbicara dengan baik", melainkan kemampuan profesional untuk memastikan bahwa pengetahuan, risiko, pertimbangan, dan keputusan teknis dapat dipahami serta digunakan oleh pihak yang berkepentingan.

Berdasarkan ketiga kasus, penelitian ini merumuskan hubungan konseptual:
Pengetahuan teknis → komunikasi teknis → translasi sesuai khalayak → pemahaman risiko → keputusan → tindakan → keselamatan dan kepentingan publik.

Model tersebut memperluas penggunaan Lasswell dalam konteks komunikasi keinsinyuran. Lima unsur Lasswell tetap digunakan sebagai kategori analisis, tetapi temuan penelitian menunjukkan bahwa hubungan antarelemen tidak selalu linear. Unsur *channel* dan *to whom*

bersifat berlapis karena pesan dapat melewati media dan lembaga perantara sebelum mencapai khalayak, sedangkan *effect* perlu dibaca secara hierarkis: pemahaman kognitif terhadap informasi teknis → penerimaan/kepercayaan → keputusan dan koordinasi → tindakan operasional atau evakuasi. Dengan demikian, kontribusi teoretis penelitian ini bukan mengganti Model Lasswell, melainkan memperkaya penerapannya untuk membaca komunikasi krisis yang melibatkan banyak aktor dan konsekuensi keselamatan publik.

Keterbatasan penelitian. Penelitian ini menggunakan data publik sehingga belum mengukur secara langsung tingkat pemahaman, kepercayaan, penerimaan, dan kepatuhan masyarakat terhadap pesan teknis. Temuan mengenai *effect* karena itu dipahami secara hati-hati sebagai efek yang dituju, efek yang dilaporkan, atau efek yang dapat diverifikasi dari dokumen, bukan sebagai pengukuran langsung terhadap perilaku seluruh khalayak.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa komunikasi keinsinyuran dalam situasi krisis merupakan bagian integral dari praktik profesional insinyur. Berdasarkan analisis Model Lasswell terhadap gempa NTT, kecelakaan kereta api Bekasi Timur, serta banjir bandang dan longsor Sumatera, komunikasi tidak hanya berfungsi menyampaikan informasi teknis, tetapi menghubungkan pengetahuan teknis dengan risiko, keputusan, dan tindakan publik.

Ketiga kasus menunjukkan karakter yang berbeda. Pada gempa NTT, otoritas teknis menerjemahkan informasi geofisika menjadi peringatan dan pesan keselamatan. Pada kecelakaan Bekasi Timur, komunikasi berlangsung dalam kondisi ketidakpastian sehingga informasi awal perlu dibatasi pada fakta yang telah diketahui, penanganan korban, evakuasi, dan proses investigasi. Pada kasus Sumatera, persoalan utama terletak pada bagaimana peringatan meteorologis diterima dan diterjemahkan menjadi keputusan serta tindakan. Karena data publik belum memungkinkan pengukuran langsung terhadap penerimaan dan pemahaman masyarakat, penelitian ini tidak menyimpulkan kegagalan komunikasi pada kasus tersebut.

Secara teoretis, penelitian menunjukkan bahwa Model Lasswell tetap relevan untuk membaca komunikasi profesional keinsinyuran, khususnya melalui perhatian terhadap hubungan antara komunikator, pesan, saluran, khalayak, dan efek. Unsur *effect* menjadi penting karena keberhasilan komunikasi keinsinyuran tidak cukup ditentukan oleh akurasi dan penyampaian informasi, tetapi oleh kemampuannya menghasilkan pemahaman, keputusan, koordinasi, dan tindakan.

Secara praktis, temuan penelitian mengimplikasikan perlunya menempatkan *engineering communication* sebagai kompetensi profesional insinyur, bukan sekadar *soft skill* tambahan. Pendidikan dan pengembangan profesi insinyur perlu memperkuat kemampuan komunikasi dengan khalayak teknis maupun nonteknis, komunikasi risiko, komunikasi dalam kondisi ketidakpastian, serta penggunaan berbagai medium dan visualisasi. Bagi lembaga teknis dan pemerintah, komunikasi perlu ditempatkan sebagai bagian dari manajemen risiko dan keselamatan. Pada tingkat profesi, asosiasi seperti Persatuan Insinyur Indonesia (PII) dapat mempertimbangkan penyusunan pedoman atau protokol komunikasi krisis bagi insinyur dan profesional keinsinyuran, terutama ketika terjadi kecelakaan fatal, kegagalan struktur, gangguan sistem kritis, atau bencana yang membutuhkan penjelasan teknis kepada publik. Pedoman tersebut dapat memuat prinsip verifikasi informasi, pembatasan spekulasi penyebab, koordinasi antarotoritas, pengelolaan ketidakpastian, pemilihan kanal, serta penerjemahan informasi teknis menjadi rekomendasi tindakan keselamatan.

Dengan demikian, urgensi komunikasi keinsinyuran terletak pada kemampuan menghubungkan keahlian teknis dengan kepentingan manusia. Keahlian teknis yang tidak dapat dikomunikasikan secara tepat berisiko kehilangan fungsi sosialnya; sebaliknya, komunikasi keinsinyuran yang efektif memungkinkan pengetahuan dan keputusan teknis diterjemahkan menjadi tindakan yang mendukung keselamatan, kepentingan, dan kesejahteraan masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

ABET. (2026). *Criteria for accrediting engineering programs*, 2026–2027. ABET. https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2026-2027/

Associated Press. (2026a, April 27). *Trains collide near Indonesia's capital, killing at least 4 people*. https://apnews.com/article/indonesia-train-crash-collision-jakarta-bekasi-01a34fb0c86c8f5b1ad4f1f7a9b1675b

Associated Press. (2026b, April 28*). Rescuers recover last victims from Indonesia train wreck that killed 15 and injured dozens.* https://apnews.com/article/indonesia-train-crash-collision-jakarta-bekasi-68733f623f8f615f2f7eb55f180f328f

BMKG. (2025a, 25 November). Prospek cuaca mingguan periode 25 November–1 Desember 2025: Waspada bibit siklon tropis pengaruhi cuaca di Indonesia bagian utara. https://www.bmkg.go.id/cuaca/potensi-hujan-sepekan/prospek-cuaca-mingguan-periode-25-november-01-desember-2025-waspada-bibit-siklon-tropis-pengaruhi-cuaca-di-indonesia-bagian-utara

BMKG. (2025b, 26 November). Siklon tropis Senyar terbentuk, BMKG minta siaga cuaca ekstrem di Aceh dan Sumut. https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/siklon-tropis-senyar-terbentuk-bmkg-minta-siaga-cuaca-ekstrem-di-aceh-dan-sumut

BMKG. (2026, 15 Agustus). Gempa bumi M7,7–30 km timur laut Mbay-Nagekeo-NTT. https://www.bmkg.go.id/gempabumi/berpotensi-tsunami/20260815073130

BNPB. (2025a, 26 November). Perkembangan situasi dan penanganan bencana di Tanah Air tanggal 26 November 2025. https://www.bnpb.go.id/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan-bencana-di-tanah-air-tanggal-26-november-2025

BNPB. (2025b, 27 November). Humbang Hasundutan dilanda banjir bandang dan longsor, lima orang meninggal dan empat hilang. https://www.bnpb.go.id/berita/humbang-hasundutan-dilanda-banjir-bandang-dan-longsor-lima-orang-meninggal-dan-empat-hilang

Brumberger, E. R., & Ellsworth, A. J. T. (2025). *From academy to workplace: Perceptions of engineering communication skills*. IEEE Transactions on Professional Communication, 68(4), 451–466. https://doi.org/10.1109/TPC.2025.3607170

Chadha, D., & Heng, J. Y. Y. (2024*). A scoping review of professional skills development in engineering education from 1980–2020*. Cogent Education, 11(1), 2309738. https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2309738

Cornell University. (2026). *Engineering communications requirement*. Cornell Duffield Engineering. https://www.duffield.cornell.edu/courses-requirements/bachelor-science-requirements/engineering-communications-requirement/

Covello, V. T. (2021). *Communicating in risk, crisis, and high stress situations: Evidence-based strategies and practice*. Wiley.

Institut Teknologi Bandung. (2025, 28 November). Ahli ITB ungkap interaksi atmosfer–geospasial di balik banjir bandang dan longsor Sumatera. https://itb.ac.id/berita/ahli-itb-ungkap-interaksi-atmosfergeospasial-di-balik-banjir-bandang-dan-longsor-sumatera/63133

InfoPublik. (2026, 28 April). Ditjen Hubdat panggil Green SM usai insiden KRL Bekasi Timur.

https://infopublik.id/kategori/nasional-ekonomi-bisnis/968032/ditjen-hubdat-panggil-green-sm-usai-insiden-krl-bekasi-timur

Kompas.com. (2026, 28 April). KAI sampaikan duka, 7 orang tewas dalam kecelakaan KA Argo Bromo dan KRL di Bekasi Timur. https://megapolitan.kompas.com/read/2026/04/28/06404561/kai-sampaikan-duka-7-orang-tewas-dalam-kecelakaan-ka-argo-bromo-dan-krl

Lasswell, H. D. (1948). *The structure and function of communication in society*. Dalam L. Bryson (Ed.), The communication of ideas (pp. 37–51). Institute for Religious and Social Studies.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.)*. SAGE Publications.

Republik Indonesia. (2019). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2019 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran. Lembaran Negara RI Tahun 2019 Nomor 66. Sekretariat Negara, Jakarta.

PT Kereta Api Indonesia (Persero). (2026, 27–30 April). Informasi serta-merta: Insiden operasional Stasiun Bekasi Timur dan dukungan investigasi KNKT.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran. (2014).

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods (6th ed.)*. SAGE Publications.