

Tren Penelitian Komunikasi Risiko terhadap Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi

Research Trends in Risk Communication for Earthquake Disaster Preparedness

Elmina Furi^{1*}, Fatmah¹, Evi Frimawaty¹

¹Department of Environmental Science, Graduate School of Sustainable Development, Universitas Indonesia,
Jalan Salemba Raya No. 4, Jakarta, Indonesia 10430

* Corresponding Author, email: elmina.furi@ui.ac.id

received: 04-05-2026

accepted: 29-05-2026

published: 11-06-2026

Abstrak: Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang dapat menimbulkan dampak besar terhadap aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan infrastruktur. Dalam konteks ini, komunikasi risiko memegang peran strategis sebagai instrumen untuk menyampaikan informasi mengenai ancaman, konsekuensi, serta tindakan mitigasi kepada masyarakat dan pemangku kepentingan. Meskipun jumlah penelitian dalam bidang komunikasi risiko kebencanaan terus meningkat, sebagian besar studi masih bersifat terfragmentasi dan berfokus pada konteks lokal atau pendekatan empiris tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis perkembangan kajian komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan gempa bumi. Metode penelitian menggunakan pendekatan bibliometrik terhadap publikasi ilmiah yang terindeks dalam basis data Scopus selama periode 2016–2025 dengan mengacu pada protokol PRISMA untuk memastikan proses seleksi data yang sistematis dan transparan. Analisis mendalam menggunakan perangkat lunak VOSviewer dan Biblioshiny guna menghasilkan visualisasi jaringan, kluster kata kunci, dan evolusi tema penelitian. Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya pemetaan yang komprehensif dan berbasis data dalam mengungkap struktur pengetahuan serta dinamika perkembangan riset komunikasi risiko pada kesiapsiagaan gempa bumi, yang hingga kini masih relatif terbatas. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan publikasi terkait komunikasi risiko dan kesiapsiagaan gempa bumi dalam sepuluh tahun terakhir, dan cenderung masih didominasi oleh tema persepsi risiko, kesiapsiagaan masyarakat, dan strategi komunikasi, namun mulai berkembang kearah pendekatan partisipatif berbasis komunitas dan teknologi digital.

Kata kunci: analisis bibliometrik, kesiapsiagaan bencana, komunikasi risiko, pengurangan risiko bencana

Abstract: Earthquakes are among the natural disasters that can cause significant impacts on social, economic, environmental, and infrastructural aspects. In this context, risk communication plays an important strategic role as a means of conveying information about potential threats, possible consequences, and mitigation measures to communities and relevant stakeholders. Although studies on disaster risk communication have continued to grow in recent years, much of the existing research remains fragmented and tends to focus on specific local settings or particular empirical approaches. This study aims to map and examine the development of risk communication research in the context of earthquake preparedness. The research applies a bibliometric approach to scientific publications indexed in the Scopus database from 2016 to 2025, following the PRISMA protocol to ensure a systematic and transparent data selection process. Further analysis was conducted using VOSviewer and Biblioshiny to produce network visualizations, keyword clustering, and thematic evolution mapping. The novelty of this study lies in its comprehensive and data-driven effort to reveal the knowledge structure and evolving research trends related to risk communication in earthquake preparedness, an area that remains relatively underexplored. The findings show a noticeable increase in publications on risk communication and earthquake preparedness over the last decade. The literature is still largely dominated by themes such as risk perception, community preparedness, and communication strategies; however, recent studies indicate a growing shift toward participatory community-based approaches and the integration of digital technologies.

Keywords: bibliometric analysis, disaster risk reduction, earthquake preparedness, risk communication

PENDAHULUAN

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam dengan tingkat kerusakan nyata secara global, yang berpotensi menimbulkan dampak signifikan terhadap kehidupan manusia, stabilitas ekonomi, lingkungan, serta infrastruktur (Bilham, 2009; UNDRR, 2019). Meskipun berbagai intervensi teknis, seperti penguatan struktur bangunan dan pengembangan sistem peringatan dini, terus mengalami kemajuan, pengalaman empiris menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan masyarakat tetap menjadi faktor kunci dalam mengurangi risiko dan dampak bencana (Paton, (2003); Shaw et al., (2019)). Dalam konteks ini, komunikasi risiko memegang peran strategis sebagai instrumen untuk menyampaikan informasi mengenai ancaman, konsekuensi, serta tindakan mitigasi kepada masyarakat dan pemangku kepentingan (Covello, (2011); Renn, (2008)).

Komunikasi risiko dalam kebencanaan tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan pengetahuan, tetapi juga untuk membentuk persepsi risiko yang proporsional serta mendorong perubahan perilaku menuju kesiapsiagaan yang lebih efektif (van der Linden, (2015); Wachinger et al., (2013)). Efektivitas komunikasi risiko sangat dipengaruhi oleh pendekatan yang digunakan, termasuk pemilihan media, strategi framing pesan, serta kesesuaian dengan konteks sosial dan budaya audiens (Seeger et al., (2018); Sutton & Tierney, (2006)). Beberapa studi menunjukkan bahwa pendekatan komunikasi yang bersifat partisipatif dan memberdayakan cenderung lebih efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan rumah tangga terhadap gempa bumi, meskipun hasilnya dapat bervariasi tergantung pada konteks implementasinya (Bodas et al., 2017).

Seiring dengan perkembangan teknologi digital dan dinamika sosial, kajian mengenai komunikasi risiko dan kesiapsiagaan gempa bumi juga mengalami evolusi yang signifikan (Veil et al., (2011); Houston et al., (2015); Reuter & Kaufhold, (2018)). Pemanfaatan media digital, khususnya media sosial, telah menjadi fokus penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara paparan informasi dan peningkatan kesiapsiagaan melalui mekanisme kognitif dan emosional (Reuter & Kaufhold, (2018); Veil et al., (2011)). Selain itu, pendekatan komunikasi risiko telah bergeser dari model satu arah menuju

pendekatan yang lebih partisipatif dan kolaboratif, di mana audiens tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai aktor dalam proses konstruksi pesan (Aitsi-Selmi et al., (2015); Renn, (2015)). Pergeseran ini sejalan dengan kerangka global seperti *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* yang menekankan pentingnya keterlibatan komunitas dalam pengurangan risiko bencana (UNDRR, 2015).

Meskipun jumlah penelitian dalam bidang komunikasi risiko kebencanaan terus meningkat, sebagian besar studi masih bersifat terfragmentasi dan berfokus pada konteks lokal atau pendekatan empiris tertentu (Bird et al., (2011); Becker et al., (2017)). Hingga saat ini, kajian yang secara sistematis dan kuantitatif memetakan perkembangan pengetahuan dalam bidang komunikasi risiko, khususnya yang berkaitan dengan kesiapsiagaan gempa bumi, masih relatif terbatas (Kuhlicke et al., 2020). Padahal, pemetaan yang komprehensif sangat diperlukan untuk memahami dinamika perkembangan ilmu, mengidentifikasi tema-tema dominan, serta mengungkap kesenjangan penelitian yang masih terbuka (Donthu et al., 2021).

Dalam konteks tersebut, analisis bibliometrik menjadi pendekatan yang relevan untuk mengeksplorasi lanskap ilmiah secara objektif melalui pemetaan jaringan sitasi, kolaborasi penulis, serta kluster tematik penelitian (Aria & Cuccurullo, (2017); Donthu et al., (2021)). Meskipun metode ini telah banyak digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, penerapannya dalam kajian komunikasi risiko kebencanaan, khususnya terkait kesiapsiagaan gempa bumi, masih cukup terbatas (Župič & Čater, 2015). Akibatnya, belum tersedia gambaran menyeluruh mengenai evolusi tren penelitian, distribusi tema utama, serta arah perkembangan bidang ini dalam satu dekade terakhir.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi pendekatan bibliometrik untuk secara sistematis memetakan struktur pengetahuan dan dinamika perkembangan riset komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan gempa bumi pada periode terkini (2016–2025), yang hingga saat ini belum banyak dieksplorasi secara komprehensif. Berbeda dengan studi sebelumnya yang umumnya bersifat naratif atau terbatas pada konteks lokal, penelitian ini menawarkan analisis kuantitatif berbasis data besar (Scopus) untuk mengidentifikasi pola evolusi penelitian, kluster tematik utama, serta

hubungan antar topik secara lebih objektif dan terukur. Selain itu, studi ini juga memberikan kontribusi dalam mengidentifikasi research gaps dan arah agenda penelitian ke depan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan strategi komunikasi risiko yang lebih efektif dan berbasis bukti.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis perkembangan penelitian komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan gempa bumi menggunakan pendekatan bibliometrik terhadap publikasi ilmiah yang terindeks dalam basis data Scopus selama periode 2016–2025. Secara khusus, studi ini berupaya mengidentifikasi tren publikasi, klaster tematik utama, jaringan kolaborasi, serta peluang penelitian di masa depan guna memperkuat pengembangan strategi komunikasi risiko dalam pengurangan risiko bencana.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis bibliometrik dengan protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021) dan perangkat lunak Vosviewer dan Biblioshiny (Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017); Aria, M., & Cuccurullo, C. (2026)). Protokol PRISMA menyajikan alur proses pemilihan dokumen yang diteliti untuk dianalisis.

Protokol PRISMA yang digunakan sebagai langkah awal untuk seleksi data yang digunakan dalam analisis bibliometrik disajikan

pada Gambar 1. Terdapat empat (4) fase PRISMA yaitu *Identification*, *Screening*, *Eligibility*, dan *Inclusion*. *Identification* mencakup perekaman data yang diperoleh dari database naskah publikasi yang terindeks Scopus dengan *Query TITLE-ABS-KEY (risk AND communication AND (disaster OR earthquake) AND preparedness)*. *Screening* meliputi seleksi dokumen berdasarkan tipe dokumen yaitu *article* dan *conference paper* serta rentang waktu antara 2016-2025 (10 tahun). *Eligibility* meliputi seleksi dokumen berdasarkan bahasa dan *open access*. *Inclusion* mencakup jumlah dokumen akhir yang dianalisis melalui analisis bibliometrik. Dataset dokumen final hasil *inclusion* yaitu sebanyak 425 dokumen. Berikut pertanyaan penelitian:

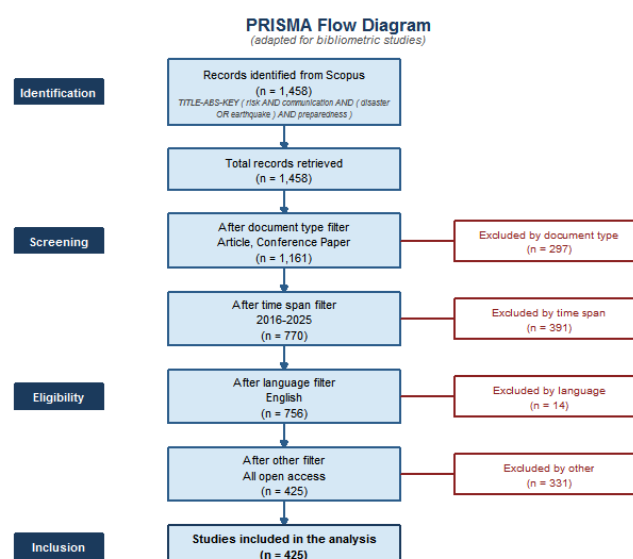
RQ1: Bagaimana tren penelitian mengenai komunikasi risiko terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi dari aspek jumlah publikasi tahunan?

RQ2: Apa saja judul artikel penelitian yang paling banyak disitasi mengenai komunikasi risiko terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi?

RQ3: Apa saja tema & evolusi topik yang menarik mengenai komunikasi risiko terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi?

RQ4: Bagaimana struktur intelektual penelitian komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan bencana gempa bumi?

RQ5: Bagaimana jaringan kolaborasi negara-negara yang produktif penelitiannya mengenai komunikasi risiko terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi?



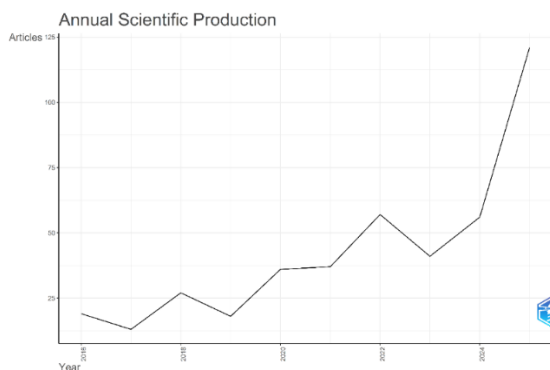
Gambar 1. Diagram alir PRISMA (adopsi dari Page et al. (2021))

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren publikasi tahunan

Berdasarkan visualisasi *annual scientific production* pada Gambar 2, terlihat bahwa perkembangan publikasi mengenai komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan gempa bumi menunjukkan tren meningkat dalam satu dekade terakhir, meskipun dengan pola yang tidak sepenuhnya linier. Pada fase awal, yaitu sekitar tahun 2016–2018, jumlah publikasi masih relatif terbatas dan cenderung berfluktuasi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa topik komunikasi risiko pada periode tersebut belum menjadi fokus utama dalam kajian kebencanaan, yang pada umumnya masih didominasi oleh pendekatan teknis dan berbasis bahaya (*hazard-centric*).

Memasuki periode 2019–2022, terlihat adanya peningkatan jumlah publikasi yang lebih stabil. Kecenderungan ini dapat dikaitkan dengan meningkatnya perhatian global terhadap pengurangan risiko bencana berbasis komunitas serta implementasi *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* yang mendorong pentingnya komunikasi dan keterlibatan masyarakat. Meskipun demikian, masih terdapat fluktuasi dalam jumlah publikasi, yang menunjukkan bahwa bidang ini masih berada dalam tahap konsolidasi, baik secara konseptual maupun metodologis.



Gambar 2. Produksi publikasi penelitian tahunan

Peningkatan produksi publikasi penelitian yang paling signifikan terjadi pada periode 2023–2025. Hal ini ditandai dengan lonjakan tajam jumlah publikasi. Fase ini mencerminkan akselerasi minat akademik terhadap komunikasi risiko sebagai bidang kajian yang semakin strategis. Fenomena tersebut tidak terlepas dari meningkatnya frekuensi dan kompleksitas bencana global,

serta perkembangan teknologi komunikasi digital yang memungkinkan penyebaran informasi secara cepat dan luas. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian mutakhir menegaskan bahwa evolusi komunikasi risiko sangat dipengaruhi oleh inovasi teknologi dan kebutuhan akan strategi komunikasi yang adaptif dalam menghadapi situasi krisis yang dinamis (Dallo, et al., 2024). Selain itu, pemanfaatan media digital, khususnya media sosial, terbukti berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas penyebaran informasi risiko serta mendorong kesiapsiagaan masyarakat secara lebih luas (Reuter et al., (2023); Reuter & Kaufhold, (2018)).

Lebih jauh, peningkatan tren publikasi ini juga mencerminkan adanya pergeseran paradigma dalam pengurangan risiko bencana, dari pendekatan yang berorientasi teknis menuju pendekatan yang lebih menekankan aspek sosial dan perilaku. Dalam konteks ini, kesiapsiagaan tidak lagi dipahami semata-mata sebagai hasil dari ketersediaan infrastruktur, melainkan sebagai produk dari interaksi antara informasi, persepsi risiko, dan respons masyarakat. Temuan ini sejalan dengan studi terbaru yang menunjukkan bahwa efektivitas komunikasi risiko memiliki peran krusial dalam membentuk kesiapsiagaan individu dan kolektif (Watanabe & Fujimi, 2025).

Secara konseptual, dinamika tersebut mengindikasikan pergeseran dari pendekatan *hazard-centric* menuju *human-centric risk communication*, di mana faktor-faktor seperti persepsi, kepercayaan, serta partisipasi publik menjadi determinan utama dalam mendorong tindakan kesiapsiagaan. Perspektif ini menegaskan bahwa komunikasi risiko tidak lagi diposisikan sebagai alat penyampaian informasi semata, melainkan sebagai mekanisme strategis yang berperan dalam memengaruhi proses kognitif dan perilaku masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana (Kuhlicke et al., 2020; Morss et al., 2008).

Dokumen penelitian yang paling banyak disitasi

Analisis terhadap distribusi sitasi menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil publikasi yang memiliki pengaruh dominan dalam membentuk struktur pengetahuan pada bidang komunikasi risiko dan kesiapsiagaan gempa bumi (Gambar 3). Artikel-artikel dengan tingkat sitasi tertinggi umumnya berasal dari jurnal bereputasi internasional seperti

International Journal of Disaster Risk Reduction, Risk Analysis, dan *PLOS ONE*, yang secara konsisten menyoroti keterkaitan antara persepsi risiko, komunikasi, serta perilaku kesiapsiagaan.

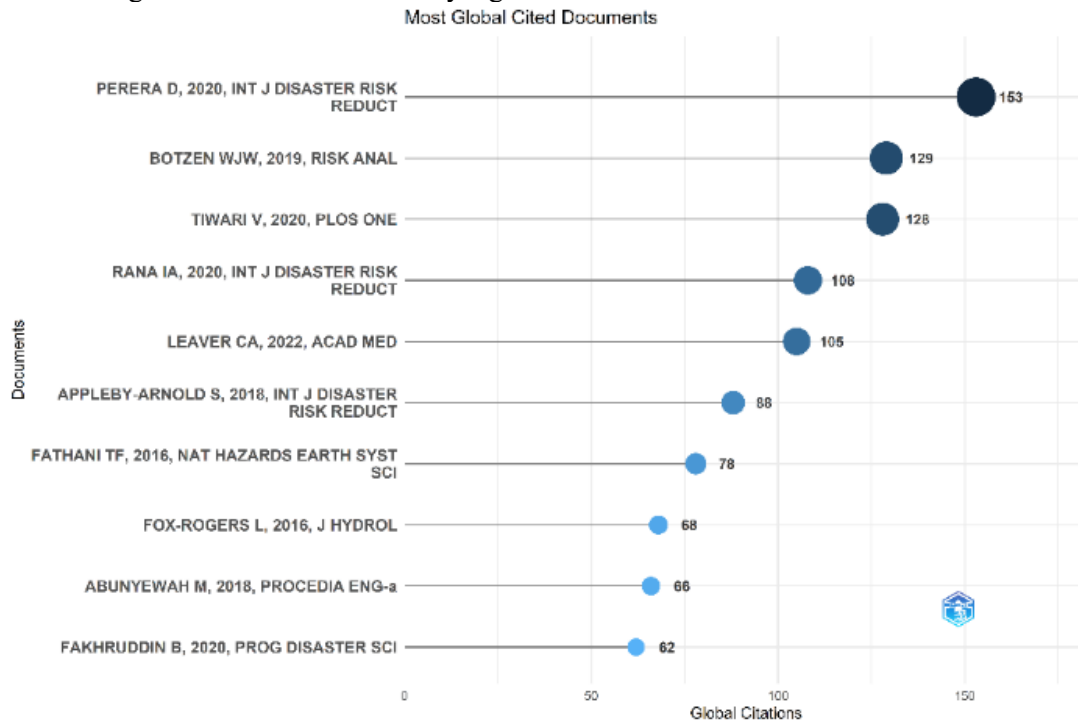
Konsentrasi sitasi pada sejumlah karya tertentu mengindikasikan adanya *intellectual core* yang kuat dalam bidang ini, di mana penelitian tentang *risk perception* dan proses pengambilan keputusan menjadi fondasi utama. Dominasi karya-karya tersebut juga menunjukkan bahwa dimensi psikologis dan sosial memiliki peran sentral dalam menjelaskan kesiapsiagaan individu maupun rumah tangga. Hal ini sejalan dengan temuan empiris yang menegaskan bahwa persepsi risiko berhubungan langsung dengan tingkat kesiapsiagaan, baik dalam konteks individu maupun komunitas (Kiani et al., 2022).

Lebih lanjut, temuan ini konsisten dengan kerangka *Protective Action Decision Model* (PADM) yang menjelaskan bahwa respons terhadap ancaman bencana tidak semata ditentukan oleh keberadaan informasi, tetapi sangat dipengaruhi oleh bagaimana informasi tersebut diinterpretasikan serta tingkat kepercayaan terhadap sumbernya (Lindell & Perry, (2012); Terpstra & Lindell, 2013)). Dengan demikian, komunikasi risiko berperan sebagai mekanisme kunci yang

menjembatani antara paparan informasi dan tindakan kesiapsiagaan.

Selain itu, tingginya sitasi pada penelitian yang mengintegrasikan pendekatan komunikasi dengan aspek perilaku menunjukkan bahwa studi lintas disiplin memiliki daya pengaruh yang lebih luas. Beberapa penelitian bahkan mengindikasikan bahwa gaya komunikasi risiko turut menentukan efektivitasnya dalam mendorong kesiapsiagaan. Pendekatan yang menekankan pemberdayaan, misalnya, cenderung lebih konstruktif dibandingkan pendekatan berbasis ketakutan, meskipun pengaruhnya tidak selalu bersifat linier dan dapat dipengaruhi oleh konteks sosial tertentu (Levy & Bodas, 2025).

Keterkaitan dengan bidang lain, seperti kesehatan masyarakat dan perubahan iklim, juga memperlihatkan bahwa komunikasi risiko berkembang sebagai domain yang bersifat transdisipliner. Hal ini memperkuat pandangan bahwa efektivitas komunikasi risiko sangat bergantung pada kemampuan untuk mengakomodasi kompleksitas kognitif dan sosial audiens dalam berbagai konteks krisis (van der Linden, 2015).



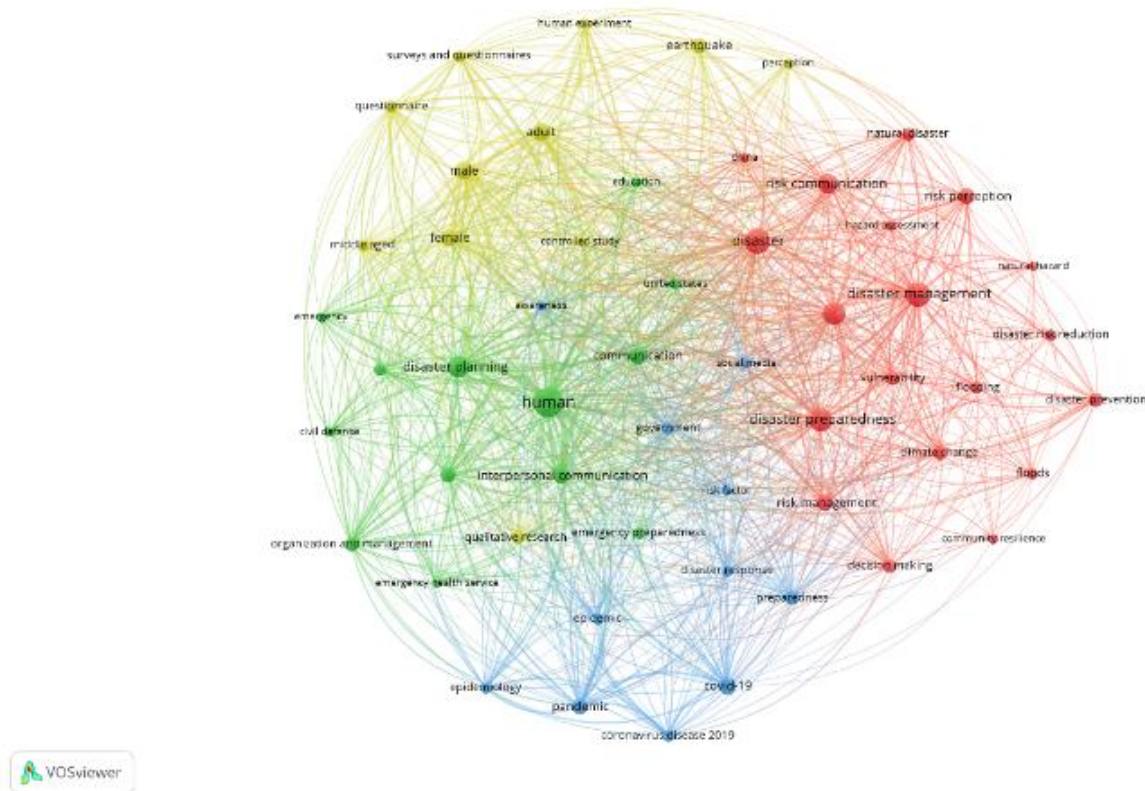
Gambar 3. Artikel penelitian yang paling banyak disitasi

Tema & evolusi topik yang menarik mengenai komunikasi risiko terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi

a. Pemetaan *Keyword Network*

Pemetaan jaringan kata kunci pada Gambar 4a menunjukkan bahwa struktur konseptual penelitian komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan gempa bumi terbentuk

kedalam beberapa kluster utama yang saling terhubung dan berkembang secara dinamis. Pola keterkaitan ini tidak hanya mencerminkan tema dominan dalam literatur, tetapi juga menggambarkan evolusi bidang menuju sistem pengetahuan yang semakin kompleks dan terintegrasi.



Gambar 4a. Pemetaan *keyword network*

Kluster pertama (warna merah) merepresentasikan domain inti komunikasi risiko, yang ditandai oleh kemunculan kata kunci antara lain *risk communication*, *disaster management*, *risk perception*, *natural hazard*, *disaster preparedness*, *decision making*, dan *resilience*. Dominasi konsep-konsep ini menunjukkan bahwa penelitian masih berakar pada upaya memahami bagaimana risiko dikonstruksi, dikomunikasikan, dan dimaknai oleh masyarakat. Dalam konteks ini, komunikasi risiko berfungsi sebagai mekanisme utama dalam menjembatani antara informasi bahaya dan respons publik. Studi terbaru menunjukkan bahwa komunikasi risiko memainkan peran krusial dalam membentuk persepsi dan tindakan masyarakat, khususnya dalam situasi bencana yang kompleks dan berlapis (*compound disasters*) (Zheng et al., 2025).

Kluster kedua (warna kuning) berkaitan dengan dimensi kesiapsiagaan dan perubahan perilaku, yang ditunjukkan oleh kata kunci antara lain *earthquake*, *education*, *survey and questionnaires*, *qualitative study*, dan *controlled study*. Kluster ini banyak mengeksploresikan mengenai metodologi kajian mengenai gempa bumi, termasuk bagaimana kajian yang terkontrol, kualitatif, serta survey.

Kluster ketiga (warna hijau) menyoroti dimensi sosial melalui kemunculan kata kunci seperti *human*, *education*, *disaster planning*, dan *interpersonal communication*. Kluster ini mencerminkan pergeseran menuju pendekatan berbasis manusia (*people-centered approach*), di mana komunikasi tidak lagi dipahami sebagai proses satu arah, melainkan sebagai interaksi sosial yang melibatkan partisipasi aktif audiens. Literatur terkini menegaskan bahwa komunikasi risiko yang efektif harus mengedepankan keterlibatan komunitas,

dari pendekatan yang bersifat teknokratis menuju pendekatan yang lebih adaptif, digital, dan partisipatif. Dalam konteks ini, media sosial muncul sebagai salah satu kanal utama dalam komunikasi risiko, terutama dalam situasi darurat yang membutuhkan penyebaran informasi secara cepat, luas, dan real-time. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa pemanfaatan platform digital secara signifikan meningkatkan efektivitas komunikasi risiko serta memperluas jangkauan informasi kepada masyarakat (Dallo et al., (2024); Reuter et al., 2023)).

Pada visualisasi yang lebih terfokus, *risk communication* terlihat sebagai node sentral dengan tingkat konektivitas yang tinggi terhadap berbagai konsep lain seperti *risk perception*, *disaster preparedness*, dan *disaster management*. Posisi sentral ini menunjukkan bahwa komunikasi risiko berperan sebagai bridging concept yang mengintegrasikan dimensi kognitif (persepsi), struktural (manajemen bencana), dan perilaku (kesiapsiagaan).

Selain itu, keterhubungan yang semakin kuat dengan kata kunci seperti *social media* dan *decision making* menunjukkan bahwa penelitian terbaru mulai memberikan perhatian pada peran teknologi digital dalam memengaruhi proses kognitif individu. Paparan informasi melalui media digital terbukti dapat mempercepat pemahaman terhadap risiko, namun pada saat yang sama juga berpotensi menimbulkan distorsi atau bias persepsi apabila

informasi yang disampaikan tidak terverifikasi atau bersifat ambigu (Houston et al., (2015); Reuter & Kaufhold, (2018)). Hal ini menegaskan bahwa efektivitas komunikasi risiko tidak hanya ditentukan oleh kecepatan penyebaran informasi, tetapi juga oleh kualitas, kredibilitas, dan konteks penyampaian pesan.

Secara keseluruhan, evolusi topik yang tergambar dalam visualisasi ini menunjukkan bahwa komunikasi risiko telah berkembang menjadi komponen sentral dalam sistem kesiapsiagaan bencana yang bersifat dinamis dan adaptif. Perubahan ini menegaskan bahwa keberhasilan komunikasi risiko sangat bergantung pada kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi digital, partisipasi publik, serta pemahaman terhadap proses kognitif dan sosial dalam merespons risiko bencana.

c. Evolusi Tematik

Analisis evolusi tematik (Gambar 5) memperlihatkan adanya perkembangan orientasi penelitian yang cukup jelas dari aspek relevansi dan pengembangan. Peta evolusi tematik ini terbagi menjadi empat kuadran berdasarkan tingkat perkembangan (*density*) dan relevansi (*centrality*), yang menggambarkan posisi dan kematangan tiap tema penelitian dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2016-2025).



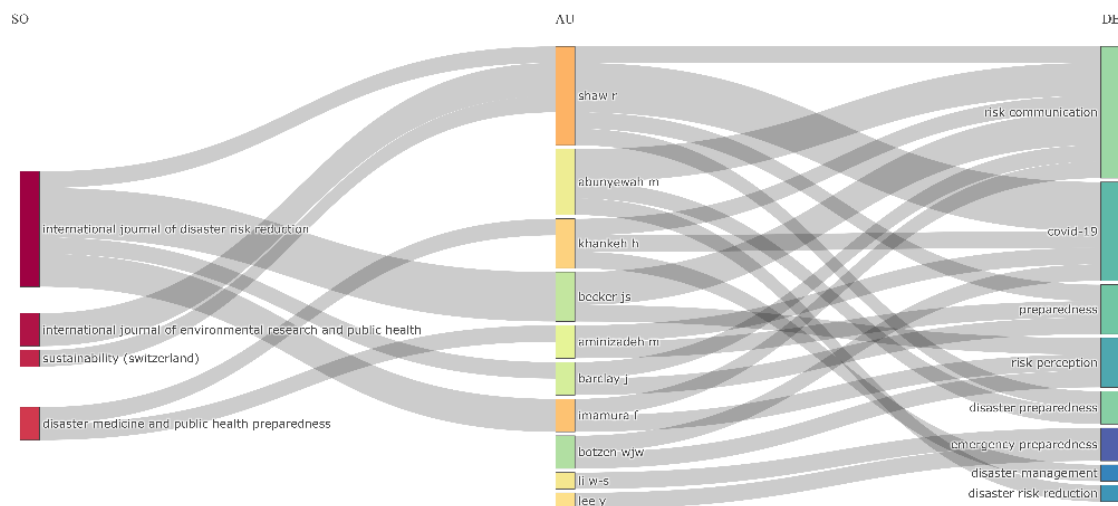
Gambar 5. Evolusi tematik

Pada kuadran *Motor Themes* (kanan atas), tema seperti *preparedness*, *covid-19*, dan *communication* memiliki tingkat kepentingan dan perkembangan tinggi, sehingga menjadi penggerak utama riset. Kuadran *Niche Themes* (kiri atas) memuat topik seperti *emergency preparedness*, *disasters*, dan *vulnerability* yang berkembang dengan baik namun kurang terhubung dengan tema utama. Di kuadran *Emerging or Declining Themes* (kiri bawah), tema seperti *climate change*, *risk management*, dan *natural hazards* menunjukkan relevansi dan perkembangan yang masih rendah, sehingga bisa menjadi area yang mulai muncul atau justru menurun. Sementara itu, kuadran *Basic Themes* (kanan bawah) berisi tema seperti *disaster preparedness*, *disaster risk reduction*, dan

disaster management yang sangat relevan tetapi belum berkembang secara mendalam.

Analisis struktur intelektual (*Three field plot*)

Analisis struktur intelektual atau *three filed plot* bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana pengetahuan dalam bidang komunikasi risiko terkait kesiapsiagaan bencana gempa bumi terorganisasi dan terhubung melalui relasi antara sumber publikasi, penulis, dan konsep penelitian. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman yang lebih dalam mengenai arsitektur produksi pengetahuan, tidak hanya dari sisi tema, tetapi juga dari pola keterkaitan antar aktor dan medium publikasi.



Gambar 6. *Three-field plot*

Berdasarkan visualisasi *three-field plot* (Gambar 6), terlihat bahwa sejumlah jurnal berperan sebagai pusat utama dalam distribusi pengetahuan, yang menghubungkan penulis-penulis produktif dengan tema-tema penelitian tertentu. Jurnal-jurnal tersebut berfungsi sebagai *knowledge hubs* yang tidak hanya menjadi wadah publikasi, tetapi juga membentuk arah diskursus ilmiah melalui seleksi topik dan kontribusi yang dipublikasikan. Disisi lain, penulis-penulis yang terhubung dalam jaringan ini menunjukkan kecenderungan untuk berkontribusi secara konsisten pada tema-tema spesifik, yang tercermin dari penggunaan kata kunci yang relatif stabil.

Pola keterkaitan antara jurnal, penulis, dan kata kunci menunjukkan bahwa struktur

pengetahuan dalam bidang ini bersifat terkluster dan tidak tersebar secara acak. Klusterisasi tersebut mencerminkan adanya spesialisasi keilmuan serta pembentukan komunitas epistemik yang berperan dalam mengembangkan dan mempertahankan fokus penelitian tertentu. Dalam konteks ini, kata kunci tidak hanya berfungsi sebagai representasi tema, tetapi juga sebagai penghubung konseptual yang memperkuat kohesi antar elemen dalam jaringan ilmiah.

Lebih lanjut, struktur ini mengindikasikan bahwa perkembangan pengetahuan dalam bidang komunikasi risiko tidak terjadi secara linear, melainkan dipengaruhi oleh interaksi dinamis antara aktor (penulis), medium diseminasi (jurnal), dan konstruksi konsep (kata kunci). Keterhubungan

jaringan kolaborasi global. Indonesia memiliki hubungan kolaboratif yang cukup kuat dengan negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Inggris, Swis, Australia, dan Taiwan serta dengan sesama negara berkembang seperti Malaysia, Filipina, Afrika Selatan, Nepal dan India. Pola ini mengindikasikan adanya proses transfer pengetahuan dan penguatan kapasitas riset dari negara maju ke negara berkembang, sekaligus memperkuat posisi Indonesia dalam ekosistem penelitian global.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil memetakan dan menganalisis perkembangan kajian komunikasi risiko dalam konteks kesiapsiagaan gempa bumi selama periode 2016–2025 menggunakan pendekatan bibliometrik berbasis data Scopus. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan publikasi terkait komunikasi risiko dan kesiapsiagaan gempa bumi dalam sepuluh tahun terakhir. Kajian penelitian masih didominasi oleh tema persepsi risiko, kesiapsiagaan masyarakat, dan strategi komunikasi, namun mulai berkembang ke arah pendekatan partisipatif berbasis komunitas dan teknologi digital. Peluang penelitian selanjutnya mencakup hubungan persepsi risiko, kesiapsiagaan gempa bumi, manajemen risiko, metode survei, dan manajemen bencana.

Selain itu, meskipun kolaborasi penelitian global masih terpusat pada negara tertentu, Indonesia menunjukkan kontribusi dan intensitas kolaborasi ilmiah yang cukup kuat dalam pengembangan kajian komunikasi risiko kebencanaan. Secara keseluruhan, studi ini memberikan kontribusi dalam menyajikan gambaran komprehensif mengenai struktur pengetahuan dan arah perkembangan riset, serta menjadi dasar dalam pengembangan strategi komunikasi risiko yang lebih efektif, adaptif, dan berbasis bukti untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan ketahanan masyarakat terhadap bencana gempa bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aitsi-Selmi, A., Egawa, S., Sasaki, H., Wannous, C., & Murray, V. (2015). The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: Renewing the Global Commitment to People's Resilience, Health, and Well-being. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 164–176. <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0050-9>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bilham, R. (2009). The seismic future of cities. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 7(4), 839–887. <https://doi.org/10.1007/s10518-009-9147-0>
- Bird, D. K., Gísladóttir, G., & Dominey-Howes, D. (2011). Different communities, different perspectives: Issues affecting residents' response to a volcanic eruption in southern Iceland. *Bulletin of Volcanology*, 73(9), 1209–1227. <https://doi.org/10.1007/s00445-011-0464-1>
- Bodas, M., Siman-Tov, M., Kreitler, S., & Peleg, K. (2017). Psychological correlates of civilian preparedness for conflicts. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 11(4), 451–459. <https://doi.org/10.1017/dmp.2016.163>
- Dallo, I., Orchiston, C., & Fallou, L. (2024). Editorial: Dynamic earthquake hazard and risk communication. *Frontiers (Frontiers in Communication)*. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1496432>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Houston, J. B., Hawthorne, J., Perreault, M. F., Park, E. H., Goldstein Hode, M., Halliwell, M. R., Turner McGowen, S. E., Davis, R., Vaid, S., Mcelderry, J. A., & Griffith, S. A. (2015). Social media and disasters: A functional framework for social media use in disaster planning, response, and research. *Disasters*, 39(1), 1–22. <https://doi.org/10.1111/disa.12092>
- Kiani, U. B. N., Najam, F. A., & Rana, I. A. (2022). The impact of risk perception on earthquake preparedness: An empirical study from Rawalakot, Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.102989>
- Kuhlicke, C., Seebauer, S., Hudson, P., Begg, C., Bubeck, P., Dittmer, C., Grothmann, T., Heidenreich, A., Kreibich, H., Lorenz, D. F., Masson, T., Reiter, J., Thaler, T., Thielen, A. H., & Bamberg, S. (2020). The behavioral turn in flood risk management, its assumptions and potential implications. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 7(3). <https://doi.org/10.1002/WAT2.1418>
- Levy, L., & Bodas, M. (2025). Risk messaging style and its effect on public preparedness for earthquakes: longitudinal intervention-based study. *Journal of Public Health Policy*, 46(1), 87–109.

- <https://doi.org/10.1057/s41271-024-00534-w>
- Lindell, M. K., & Perry, R. W. (2012). The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications and Additional Evidence. *Risk Analysis*, 32(4), 616–632. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x>
- Morss, R. E., Demuth, J. L., & Lazo, J. K. (2008). Communicating uncertainty in weather forecasts: A survey of the U.S. public. *Weather and Forecasting*, 23(5), 974–991. <https://doi.org/10.1175/2008WAF2007088.1>
- Nemeth, N., Johnson, M. S., Mocatta, G., & Hawley, E. (2024). Communicational responses for compound natural hazards: A systematic review. In *International Journal of Disaster Risk Reduction* (Vol. 115). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.105041>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Paton, D. (2003). *Disaster Prevention and Management* (Vol. 12).
- Renn, O. (2015). Stakeholder and Public Involvement in Risk Governance. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(1), 8–20. <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0037-6>
- Reuter, C., & Kaufhold, M. A. (2018). Fifteen years of social media in emergencies: A retrospective review and future directions for crisis Informatics. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 26(1), 41–57. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12196>
- Reuter, C., Kaufhold, M. A., Biselli, T., & Pleil, H. (2023). Increasing adoption despite perceived limitations of social media in emergencies: Representative insights on German citizens' perception and trends from 2017 to 2021. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 96. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103880>
- Rizal, E., Winoto, Y., Sugito, T., Nugroho, C., & Septian, F. I. (2025). Disaster communication in the digital age: a community-based case study of media, education, and local knowledge in Pangandaran, Indonesia. *Frontiers in Communication*, 10. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.16324>
- Sutton, J., & Tierney, K. (2006). *Disaster Preparedness: Concepts, Guidance, and Research*. <http://www.colorado.edu/hazards>
- Terpstra, T., & Lindell, M. K. (2013). Citizens' Perceptions of Flood Hazard Adjustments: An Application of the Protective Action Decision Model. *Environment and Behavior*, 45(8), 993–1018. <https://doi.org/10.1177/0013916512452427>
- UNDRR. (2019). *Making Cities Resilient Report 2019: A snapshot of how local governments progress in reducing disaster risks in alignment with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction Contribution from the Action on "Making Cities Sustainable and Resilient: Implementing the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 at the Local Level."*
- UNDRR, N. O. for D. R. R. U. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030*.
- van der Linden, S. (2015). The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 112–124. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>
- Veil, S. R., Buehner, T., & Palenchar, M. J. (2011). A Work-In-Process Literature Review: Incorporating Social Media in Risk and Crisis Communication. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 19(2), 110–122. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5973.2011.00639.x>
- Wachinger, G., Renn, O., Begg, C., & Kuhlicke, C. (2013). The risk perception paradox-implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Analysis*, 33(6), 1049–1065. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x>
- Wang, H. (2022). To Critique Crisis Communication as a Social Practice: An Integrated Framework. In *Frontiers in Communication* (Vol. 7). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.87483>
- Watanabe, M., & Fujimi, T. (2025). Causal effects of time-sensitive risk communication on disaster preparedness. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105598>
- Zheng, G., Pan, C., Wang, Z., Zhang, S., & Zhong, S. (2025). How risk communication impacts public psychology and behaviors during compound disasters: Data from

flooding and COVID-19 disasters in China.
*International Journal of Disaster Risk
Reduction*, 119.
<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105312>

Župič, I., & Čater, T. (2015). *Bibliometric
Methods in Management and Organization*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1094428114562629>