

# Sinergi Peran Pemerintah dan Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Model Jepang dan Destana Aceh

Farhan Wahyudi<sup>1</sup>, Nabila De Ketty<sup>2</sup>, Mahara Putra Gawa<sup>3</sup>, Maryam<sup>4</sup>, Nurul Kamaly<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitas Syiah Kuala, Indonesia; farhanwahyudii0123@gmail.com

<sup>2</sup> Universitas Syiah Kuala, Indonesia ; nabiladeketty@gmail.com

<sup>3</sup> Universitas Syiah Kuala, Indonesia ; putramaharagawa@gmail.com

<sup>4</sup> Universitas Malikussaleh, Indonesia ; maryammar@gmail.com

<sup>5</sup> Universitas Syiah Kuala, Indonesia ; nurulkamaly@usk.ac.id

IDAROTUNA: Jurnal Administrative Science

Vol 7 No 1 May 2026  
<https://doi.org/10.54471/idarotuna.v7i1.207>

Received: April 06, 2026  
Accepted: April 25, 2026  
Published: May 30, 2026

**Publisher's Note:** Program Study Office Administrative stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Regional vulnerability caused by geographical conditions to geological and hydrometeorological disasters requires an effective and integrated mitigation model. Japan is widely recognized as a reference due to its ability to integrate policy systems, technology, and the disaster preparedness culture known as Bousai. In contrast, This study employs a qualitative approach using a Systematic Literature Review method. Data were collected from 25 selected publications published between 2010 and 2025, including international and national scientific journals, Japanese disaster management white papers, and official reports from BNPB and BPBA. Data analysis was conducted using constant comparative analysis to identify patterns of government and community synergy in both models. The findings reveal three main results. First, Japan's disaster mitigation system is highly institutionalized through the Kyojo mechanism, supported by strong regulations and structured access to resources. Second, Destana in Aceh relies on social capital and local values, yet its implementation is constrained by coordination issues and program sustainability challenges. Third, the effectiveness of synergy is determined by the level of integration between formal policies and community-based practices. This study highlights that disaster mitigation effectiveness is not solely determined by policy strength, but also by the degree of alignment between state systems and community capacity. The integration of Japan's structural approach and Aceh's social-based approach emphasizes the importance of adaptive mitigation models suited.

**Keywords:** *Synergy, Disaster Mitigation, Systematic Literature Review*

## **Pendahuluan**

Kerentanan wilayah terhadap bencana alam tidak dapat dilepaskan dari kondisi geografis, karakteristik geologis, serta dinamika perubahan iklim yang terus berlangsung. Kombinasi faktor tersebut membentuk tingkat risiko yang berbeda pada setiap wilayah, terutama pada daerah yang memiliki riwayat kejadian bencana besar (Nugroho & Nugroho, 2020).

Kerawanan terhadap bencana alam muncul dari interaksi berbagai faktor lingkungan yang bekerja secara bersamaan dalam suatu wilayah. Letak geografis suatu daerah menentukan tingkat paparan terhadap ancaman seperti gempa bumi, tsunami, maupun letusan gunung api. Kondisi tersebut semakin dipengaruhi oleh struktur geologis yang membentuk karakter kestabilan tanah serta potensi pergeseran lempeng yang dapat memicu bencana dengan skala berbeda (Syuhada et al., 2022).

Tekanan risiko semakin meningkat seiring dengan perubahan iklim global yang berlangsung dalam jangka panjang. Perubahan pola cuaca ekstrem, peningkatan intensitas curah hujan, serta kenaikan permukaan air laut memberikan dampak signifikan terhadap wilayah pesisir maupun daerah padat penduduk. Situasi ini memperluas spektrum ancaman bencana yang tidak hanya bersifat tiba-tiba, tetapi juga perlahan namun berkesinambungan (Azizah et al., 2022).

Perbedaan kondisi fisik dan lingkungan tersebut menunjukkan bahwa risiko bencana bersifat dinamis dan tidak seragam antarwilayah. Tingkat kerentanan sangat dipengaruhi oleh kemampuan suatu daerah dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Hal ini menjadi dasar penting dalam pengembangan strategi pengurangan risiko yang mempertimbangkan karakteristik lokal secara lebih spesifik dan terarah (Ahmad et al., 2024)

Aceh termasuk wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana geologi maupun hidrometeorologi. Situasi tersebut menunjukkan bahwa pengurangan risiko bencana membutuhkan pendekatan yang tidak hanya bertumpu pada aspek fisik, tetapi juga

pada penguatan kapasitas sosial masyarakat sebagai komponen utama dalam sistem penanggulangan bencana (Sinambela et al., 2021).

Kajian-kajian terkait mitigasi bencana menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masyarakat memiliki peran signifikan dalam meningkatkan kesiapsiagaan. Keterlibatan masyarakat memperkuat kemampuan adaptasi karena proses mitigasi berlangsung lebih dekat dengan realitas sosial dan kebutuhan lokal. Jepang menjadi salah satu rujukan penting dalam pengembangan sistem kesiapsiagaan bencana melalui konsep Bousai yang mengintegrasikan dimensi budaya dan sistem kebencanaan secara menyeluruh. Pendekatan tersebut tidak hanya menitikberatkan pada pengembangan teknologi dan infrastruktur, tetapi juga pada pembentukan kesadaran kolektif yang tertanam dalam kehidupan sehari-hari masyarakat (Pastrana-Huguet et al., 2022).

Penelitian Ritnawati et al., (2021) menunjukkan bahwa keberhasilan sistem tersebut dipengaruhi oleh internalisasi nilai kesiapsiagaan sejak usia dini, sehingga masyarakat memiliki respons yang lebih adaptif ketika menghadapi bencana. Proses pendidikan kebencanaan yang berkelanjutan, disertai dengan simulasi dan pelatihan rutin, memperkuat ketahanan sosial masyarakat secara konsisten.

Indonesia menerapkan pendekatan serupa melalui program Desa Tangguh Bencana (Destana) sebagai strategi penguatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi risiko bencana di tingkat lokal (Sarini et al., 2025). Program ini berorientasi pada peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta koordinasi antar pemangku kepentingan dalam penanggulangan bencana.

Sejumlah kajian menunjukkan bahwa implementasi Destana mampu meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat di tingkat komunitas. Peningkatan tersebut juga diikuti dengan penguatan kerja sama antar lembaga dalam penanganan bencana. Meskipun demikian, pelaksanaan program masih menghadapi kendala yang berkaitan dengan keberlanjutan kegiatan, ketidaksamaan kualitas implementasi antar wilayah, serta keterbatasan sumber daya yang tersedia (Utami et al., 2025).

Perbedaan latar belakang sosial, budaya, serta struktur kelembagaan antara Jepang dan Indonesia menghasilkan variasi dalam efektivitas penerapan strategi mitigasi bencana. Kajian yang secara khusus membandingkan pendekatan berbasis budaya dengan pendekatan berbasis komunitas masih terbatas, terutama pada wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi seperti Aceh. Sebagian besar penelitian yang ada masih berfokus pada evaluasi masing-masing pendekatan secara terpisah, sehingga belum memberikan gambaran komparatif (Irwansyah et al., 2024).

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan kajian yang perlu diisi melalui analisis yang lebih sistematis untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang dapat saling melengkapi dan diadaptasi sesuai karakteristik lokal. Penelitian ini diarahkan untuk membandingkan pendekatan mitigasi berbasis budaya di Jepang dengan implementasi program Desa Tangguh Bencana di Aceh. Fokus kajian mencakup kesiapsiagaan masyarakat, peran kelembagaan, serta strategi edukasi kebencanaan yang diterapkan dalam kedua pendekatan tersebut. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah bagaimana perbedaan dan persamaan kedua pendekatan dalam membentuk kesiapsiagaan masyarakat, serta elemen apa saja yang dapat diadaptasi untuk memperkuat efektivitas mitigasi bencana di tingkat lokal. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model mitigasi yang lebih kontekstual sesuai karakteristik wilayah rawan bencana di Indonesia, khususnya Aceh.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (*literature review*) untuk mengkaji dan membandingkan model mitigasi bencana di Jepang dan implementasi Desa Tangguh Bencana di Aceh (Mestika, 2014). Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari artikel ilmiah, buku, dokumen kebijakan, serta laporan resmi lembaga terkait seperti BNPB.

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur pada jurnal akademik dan sumber terpercaya yang relevan dengan topik penelitian (Razali et al., 2020). Analisis

data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan cara mengklasifikasikan, membandingkan, dan menginterpretasikan temuan dari berbagai sumber untuk mengidentifikasi perbedaan, persamaan, serta peluang adaptasi dalam konteks lokal. Variabel yang dikaji meliputi mitigasi bencana, kesiapsiagaan masyarakat, peran pemerintah, dan partisipasi masyarakat. Fokus penelitian diarahkan pada kajian perbandingan antara pendekatan budaya Bousai di Jepang dan program Destana di Aceh, dengan tujuan merumuskan rekomendasi strategi mitigasi yang relevan.

## **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### **Peran Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Tsunami**

Literatur menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat sebelum terjadinya tsunami merupakan faktor penting dalam pengurangan risiko bencana. Masyarakat pesisir memiliki posisi strategis sebagai pihak pertama yang berhadapan dengan ancaman, sehingga kemampuan mengenali tanda-tanda awal tsunami, arah evakuasi, serta kecepatan respons menjadi elemen krusial dalam mitigasi (Anwar et al., 2020)

Pengetahuan lokal seperti perubahan permukaan air laut secara tiba-tiba atau munculnya aroma laut yang tidak biasa sering diposisikan sebagai bentuk early warning berbasis komunitas. Studi Benazir & Oktari, (2020) menyebutkan bahwa efektivitas mitigasi tsunami di wilayah pesisir Aceh tidak hanya ditentukan oleh keberadaan sistem peringatan dini berbasis teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh tingkat pemahaman dan respons masyarakat terhadap tanda-tanda alam yang muncul sebelum bencana. Penelitian tersebut menegaskan bahwa pengalaman lokal yang terbentuk melalui kejadian-kejadian sebelumnya masih memiliki peran penting dalam memperkuat kesiapsiagaan komunitas pesisir. Sementara Sulistyani & Zulfa, (2023) menyebutkan bahwa kearifan lokal Smong di Simeulue merupakan bentuk warisan budaya yang berfungsi sebagai sistem peringatan dini berbasis pengetahuan kolektif masyarakat. Pengetahuan tersebut mencakup pemahaman terhadap gejala alam seperti surutnya air laut secara tiba-tiba yang secara historis telah terbukti efektif

dalam mendorong evakuasi cepat saat tsunami 2004, serta terus diwariskan sebagai bagian dari mekanisme mitigasi bencana berbasis komunitas

Peran relawan lokal dalam literatur mitigasi bencana dipahami sebagai penghubung utama antara pemerintah dan masyarakat pada fase darurat. Relawan berfungsi dalam penyebaran informasi cepat, pendampingan evakuasi, serta koordinasi pergerakan masyarakat menuju lokasi aman. Kompleksitas penanganan bencana menuntut adanya koordinasi yang kuat, kecepatan komunikasi, serta tingkat kepercayaan yang tinggi antar aktor. Sinergi antara masyarakat, pemerintah, dan lembaga terkait menjadi faktor fundamental dalam membangun sistem mitigasi yang responsif (Rahman, 2016).

### **Implementasi Destana di Aceh**

Kajian literatur mengenai Desa Tangguh Bencana (Destana) menunjukkan bahwa program ini dirancang sebagai pendekatan berbasis komunitas untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat di wilayah rawan bencana, termasuk Aceh. Program ini diarahkan pada peningkatan kesadaran, pelatihan kebencanaan, serta penguatan kelembagaan di tingkat gampong. Kolaborasi antara BPBD, tokoh masyarakat, dan pemimpin agama menjadi salah satu mekanisme utama dalam penyebaran informasi kebencanaan (Susilastuti et al., 2025).

Berbeda dengan itu, Strusińska-Correia, (2017) menyebutkan bahwa mitigasi bencana di Jepang telah berkembang menjadi bagian dari budaya sosial yang terinternalisasi dalam kehidupan masyarakat. Konsep Bousai dalam berbagai studi dijelaskan tidak hanya sebagai sistem kebencanaan, tetapi juga sebagai bentuk pembiasaan perilaku siaga yang dibentuk melalui pendidikan, simulasi, dan latihan rutin.

Kasus The Miracle of Kamaishi sering digunakan dalam kajian kebencanaan untuk menggambarkan bagaimana pendidikan yang konsisten dapat membentuk kemampuan pengambilan keputusan mandiri pada saat kondisi darurat (Hall, 2019). Kajian ini memperlihatkan bahwa tingkat efektivitas mitigasi sangat dipengaruhi oleh sejauh mana nilai

kesiapsiagaan telah menjadi bagian dari budaya sosial, bukan semata-mata bergantung pada keberadaan program formal.

### **Model Mitigasi Bencana di Jepang**

Jepang memiliki sistem mitigasi bencana yang terintegrasi dan sistematis, didukung oleh kondisi geografis yang rawan gempa bumi dan tsunami. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat terbentuk melalui sistem informasi yang luas dan pendidikan kebencanaan yang berkelanjutan. Konsep Bousai mencerminkan pendekatan mitigasi yang menekankan pencegahan, kesiapsiagaan, dan pengurangan risiko sebelum bencana terjadi (Strusińska-Correia, 2017).

Fire and Disaster Management Agency (FDMA) diposisikan sebagai institusi kunci dalam sistem mitigasi Jepang. Peran lembaga ini mencakup penanganan bencana, edukasi, pelatihan, serta koordinasi lintas sektor. Aktivitas mitigasi dilakukan secara rutin melalui simulasi, latihan kebencanaan, dan peringatan nasional seperti Bousai no Hi. Proses tersebut membentuk kebiasaan kolektif yang membuat masyarakat mampu merespons bencana secara cepat tanpa bergantung sepenuhnya pada instruksi formal (Widiandari, 2021).

Model mitigasi bencana di Jepang menunjukkan pendekatan yang sangat terintegrasi antara aspek teknologi, rekayasa infrastruktur, tata kelola kebijakan, serta kesiapsiagaan masyarakat. Sistem ini berkembang sebagai respons terhadap tingginya risiko geologis akibat posisi Jepang pada zona pertemuan lempeng tektonik aktif. Kondisi tersebut membentuk kebutuhan akan sistem mitigasi yang tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga preventif dan adaptif terhadap skenario bencana ekstrem yang jarang terjadi (Lestari, 2025).

Kerangka utama mitigasi bencana di Jepang bertumpu pada sistem peringatan dini berbasis teknologi tinggi. Japan Meteorological Agency (JMA) menjadi institusi kunci yang mengoperasikan jaringan seismometer, buoy laut, dan sensor dasar laut untuk mendeteksi aktivitas seismik secara real-time. Data yang diperoleh diproses menggunakan model komputasi untuk menentukan lokasi gempa, magnitudo, serta potensi pembentukan tsunami. Hasil analisis kemudian disebarakan dalam bentuk peringatan awal kepada

masyarakat dan lembaga terkait. Sistem ini dirancang untuk memberikan waktu respons secepat mungkin, meskipun akurasi tetap bergantung pada kualitas data awal dan kondisi gangguan seismik (Kato et al., 2022).

Sato, (2015) menyebutkan pengalaman Tsunami Tohoku 2011 menunjukkan bahwa sistem peringatan dini yang canggih tetap memiliki keterbatasan pada kondisi ekstrem. Perkiraan awal magnitudo gempa yang lebih rendah dari kenyataan menyebabkan estimasi tinggi tsunami juga tidak akurat. Kondisi ini berimplikasi pada respons masyarakat yang cenderung kurang waspada pada fase awal evakuasi. Perubahan informasi peringatan setelah data diperbarui juga menimbulkan tantangan komunikasi risiko, terutama pada wilayah yang mengalami gangguan listrik dan jaringan komunikasi.

Komponen berikutnya pada model mitigasi Jepang terletak pada penguatan infrastruktur fisik. Tanggul laut, pemecah gelombang, dan gerbang tsunami dibangun di wilayah pesisir yang memiliki riwayat bencana tinggi. Infrastruktur tersebut dirancang berdasarkan data historis tsunami dan simulasi skenario kejadian. Tujuan utama struktur ini adalah mengurangi energi gelombang serta memperlambat laju intrusi air ke wilayah daratan. Walaupun demikian, peristiwa Tohoku 2011 memperlihatkan bahwa desain infrastruktur tersebut tidak sepenuhnya mampu menahan tsunami dengan skala di luar prediksi historis (Lestari, 2025).

Evaluasi terhadap pemecah gelombang di wilayah Kamaishi menunjukkan bahwa struktur tersebut mampu mengurangi ketinggian gelombang pada titik tertentu, tetapi tetap mengalami kerusakan akibat tekanan hidrodinamika yang sangat besar. Kondisi ini memperlihatkan bahwa pendekatan mitigasi berbasis struktur fisik memiliki batas efektivitas ketika berhadapan dengan fenomena ekstrem yang melampaui kapasitas desain. Pengalaman tersebut mendorong Jepang untuk mempertimbangkan kembali standar desain infrastruktur agar mencakup skenario bencana yang lebih luas (Venkatachalam et al., 2022).

Gerbang tsunami merupakan elemen lain yang memiliki fungsi penting dalam sistem mitigasi. Struktur ini dirancang untuk menutup aliran air menuju kawasan pemukiman melalui muara sungai atau saluran air. Beberapa kasus menunjukkan keberhasilan gerbang

tsunami dalam melindungi desa dari kerusakan total. Namun, terdapat pula kelemahan pada aspek operasional, terutama ketika sistem masih bergantung pada tenaga manusia. Keterlambatan penutupan gerbang serta risiko keselamatan petugas menjadi masalah serius yang muncul saat bencana besar terjadi secara tiba-tiba.

Model mitigasi Jepang juga mencakup pendekatan non-struktural yang berfokus pada kesiapsiagaan masyarakat. Edukasi kebencanaan dilakukan secara sistematis melalui sekolah, simulasi evakuasi berkala, serta kampanye kesadaran risiko. Konsep seperti “tsunami tendenko” menjadi bagian penting dalam budaya evakuasi, yang menekankan tanggung jawab individu untuk segera menyelamatkan diri tanpa menunggu instruksi orang lain. Pendekatan ini terbukti meningkatkan kecepatan evakuasi pada wilayah yang memiliki pengalaman historis terhadap tsunami (Widiandari, 2021).

Analisis terhadap Tohoku 2011 menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki pengalaman bencana sebelumnya cenderung memiliki tingkat respons lebih cepat dibandingkan wilayah yang tidak memiliki sejarah serupa. Perbedaan ini memperlihatkan bahwa modal sosial dan pengalaman kolektif memainkan peran signifikan dalam efektivitas mitigasi. Faktor budaya dan kebiasaan masyarakat menjadi elemen yang tidak dapat dipisahkan dari sistem teknis mitigasi yang dibangun (Sato, 2015).

Koordinasi antar lembaga juga menjadi bagian penting dalam model mitigasi Jepang. Sistem ini melibatkan integrasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, lembaga meteorologi, serta institusi tanggap darurat. Tujuan utama koordinasi tersebut adalah memastikan aliran informasi berjalan cepat dan konsisten. Keterlambatan atau ketidaksinkronan informasi dapat berdampak langsung pada efektivitas evakuasi dan pengambilan keputusan di lapangan (Strusińska-Correia, 2017).

Integrasi sistem tidak selalu berjalan optimal pada situasi ekstrem. Gangguan infrastruktur komunikasi serta kerusakan fasilitas pemantauan menyebabkan sebagian data tidak dapat diproses secara real-time. Kondisi ini memperlihatkan pentingnya redundansi sistem dan penguatan jalur komunikasi darurat agar informasi tetap dapat disampaikan meskipun terjadi kerusakan infrastruktur utama (Venkatachalam et al., 2022).

Model mitigasi Jepang juga berkembang menuju pendekatan berbasis skenario terburuk. Pendekatan ini mengasumsikan kemungkinan terjadinya bencana yang melebihi catatan historis. Tujuannya adalah memperluas batas desain sistem mitigasi agar tidak hanya berfokus pada kejadian yang pernah terjadi, tetapi juga pada potensi kejadian ekstrem di masa depan. Perubahan paradigma ini menjadi salah satu pelajaran utama dari Tsunami Tohoku 2011 (Suparji et al., 2024).

Integrasi teknologi modern menjadi arah pengembangan lanjutan dalam sistem mitigasi Jepang. Pemanfaatan sensor bawah laut, radar pantai, serta sistem pemodelan numerik terus dikembangkan untuk meningkatkan akurasi prediksi. Selain itu, pemanfaatan sistem komunikasi digital berbasis perangkat mobile mulai diperluas untuk mempercepat distribusi peringatan kepada masyarakat. Transformasi ini menunjukkan pergeseran dari sistem konvensional menuju sistem mitigasi berbasis data dan teknologi digital (Venkatachalam et al., 2022).

Evaluasi menyeluruh terhadap model mitigasi Jepang menunjukkan bahwa kekuatan utama sistem terletak pada integrasi multi-aspek antara teknologi, infrastruktur, dan kesiapsiagaan sosial. Meskipun demikian, kelemahan tetap muncul ketika menghadapi kejadian yang berada di luar batas desain dan prediksi historis. Pengalaman Tohoku 2011 memperkuat pemahaman bahwa mitigasi bencana tidak dapat bergantung pada satu pendekatan tunggal, melainkan membutuhkan kombinasi antara adaptasi teknologi, fleksibilitas kebijakan, dan penguatan budaya kesiapsiagaan masyarakat (Widiandari, 2021).

Model tersebut memberikan implikasi penting bagi negara lain yang berada pada wilayah rawan bencana. Penguatan sistem peringatan dini, peningkatan standar infrastruktur, serta pengembangan literasi kebencanaan menjadi elemen kunci yang perlu diadaptasi. Pendekatan berbasis risiko ekstrem serta integrasi sistem lintas sektor menjadi dasar penting dalam membangun ketahanan terhadap bencana tsunami di masa mendatang (Strusińska-Correia, 2017).

## **Perbandingan Efektivitas Mitigasi Aceh dan Jepang**

Panma et al., (2024) menjelaskan adanya kesamaan mendasar antara Jepang dan Aceh dalam menempatkan masyarakat sebagai aktor utama mitigasi bencana. Kedua model sama-sama menekankan pentingnya edukasi, pelatihan, dan kolaborasi dengan pemerintah sebagai elemen penguatan kesiapsiagaan.

Perbedaan utama terletak pada tingkat institusionalisasi dan internalisasi nilai mitigasi. Implementasi program di Indonesia masih cenderung berada pada tingkat programatik, dengan ketergantungan yang tinggi pada intervensi pemerintah dan lembaga terkait. Beberapa studi menyoroti bahwa kesiapsiagaan masyarakat belum sepenuhnya menjadi bagian dari kebiasaan sosial yang berkelanjutan (Sarini et al., 2025; Utami et al., 2025). Berbeda dengan itu, sejumlah literatur mengenai Jepang menunjukkan bahwa mitigasi bencana telah berkembang menjadi bagian dari budaya sosial yang terinternalisasi dalam kehidupan masyarakat. Konsep Bousai dalam berbagai studi dijelaskan tidak hanya sebagai sistem kebencanaan, tetapi juga sebagai bentuk pembiasaan perilaku siaga yang dibentuk melalui pendidikan, simulasi, dan latihan rutin (Strusińska-Correia, 2017; Prihatin, (2018).

Kasus *The Miracle of Kamaishi* sering digunakan dalam kajian kebencanaan untuk menggambarkan bagaimana pendidikan yang konsisten dapat membentuk kemampuan pengambilan keputusan mandiri pada saat kondisi darurat. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa tingkat efektivitas mitigasi sangat dipengaruhi oleh sejauh mana nilai kesiapsiagaan telah menjadi bagian dari budaya sosial, bukan semata-mata bergantung pada keberadaan program formal (Hall, 2019).

Perbedaan sistem mitigasi bencana antara Aceh dan Jepang terlihat jelas pada aspek kelembagaan, budaya kesiapsiagaan, serta integrasi antara teknologi dan masyarakat. Jepang membangun sistem mitigasi yang sangat terstruktur melalui Fire and Disaster Management Agency (FDMA) yang berfungsi mengoordinasikan seluruh tahapan penanggulangan bencana secara nasional. Aceh berada pada fase penguatan sistem pasca tsunami 2004 dengan dukungan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), sehingga tingkat kematangan sistem masih dalam proses

konsolidasi. Perbedaan historis ini turut membentuk arah perkembangan kebijakan mitigasi di kedua wilayah.

Struktur kelembagaan di Jepang menunjukkan tingkat integrasi yang tinggi antara pemerintah pusat dan pemerintah lokal. FDMA menetapkan standar operasional, pelatihan, serta mekanisme respons yang diterapkan secara seragam di seluruh wilayah. Sistem tersebut menciptakan konsistensi dalam pelaksanaan mitigasi tanpa ketergantungan pada variasi kebijakan lokal yang terlalu besar. Pemerintah daerah memiliki ruang implementasi, namun tetap berada dalam kerangka regulasi nasional yang ketat (Sulistyani & Zulfa, 2023).

Di Aceh, koordinasi antarinstansi masih menghadapi tantangan pada sinkronisasi kebijakan, distribusi kewenangan, dan konsistensi implementasi di lapangan. Kajian terhadap sistem peringatan dini tsunami di Aceh menunjukkan bahwa efektivitasnya masih dipengaruhi oleh keterbatasan koordinasi dan kapasitas kelembagaan pada tingkat lokal, terutama dalam hal respons cepat dan alur komunikasi antar lembaga.

Perbedaan juga tampak pada penguatan sumber daya manusia dalam bidang kebencanaan. Jepang menempatkan pelatihan kebencanaan sebagai bagian dari sistem nasional yang wajib diikuti secara berkala oleh aparat, sekolah, hingga komunitas masyarakat. Simulasi dilakukan dalam berbagai skala dan disesuaikan dengan jenis ancaman di masing-masing wilayah. Sistem ini menciptakan standar kompetensi kesiapsiagaan yang relatif seragam. Di Aceh, pelatihan kebencanaan telah berkembang melalui program Desa Tangguh Bencana serta berbagai inisiatif lembaga pemerintah dan NGO, tetapi pelaksanaannya masih belum merata. Beberapa wilayah memiliki intensitas pelatihan tinggi, sedangkan wilayah lain masih bergantung pada kegiatan proyek atau program jangka pendek (Susilastuti et al., 2025).

Pendidikan kebencanaan di Jepang telah menjadi bagian dari sistem pendidikan formal dan kehidupan sosial masyarakat. Kurikulum sekolah memasukkan materi kesiapsiagaan bencana secara sistematis disertai latihan evakuasi berkala yang melibatkan siswa, guru, dan komunitas sekitar. Proses tersebut membentuk kebiasaan kolektif yang memperkuat kesiapsiagaan sejak usia dini dan berlangsung hingga dewasa. Di Aceh,

pendidikan kebencanaan berkembang melalui program Desa Tangguh Bencana dan berbagai pelatihan komunitas, namun pelaksanaannya belum merata di seluruh wilayah. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat lebih banyak bergantung pada pengalaman bencana sebelumnya serta pengetahuan lokal yang diwariskan secara informal dalam komunitas tertentu (Sarini et al., 2025).

Sistem peringatan dini di Jepang menunjukkan tingkat efisiensi yang tinggi melalui integrasi teknologi digital, sirine nasional, dan jaringan komunikasi darurat yang saling terhubung. Informasi bencana dapat diterima masyarakat dalam waktu sangat singkat sehingga proses evakuasi dapat dilakukan lebih cepat dan terkoordinasi. Teknologi tersebut didukung oleh sistem komunikasi publik yang disiplin serta tingkat literasi kebencanaan yang tinggi. Aceh telah memiliki sistem peringatan dini tsunami yang dibangun pasca 2004, namun efektivitas penyebaran informasi masih menghadapi hambatan pada aspek pemahaman masyarakat, pemeliharaan infrastruktur, serta kecepatan respons. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan sistem tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh kesiapan sosial masyarakat dalam merespons informasi yang diterima (Utami et al., 2025).

Budaya kesiapsiagaan masyarakat Jepang telah berkembang menjadi bagian dari norma sosial yang mengatur perilaku sehari-hari. Aktivitas seperti pengecekan jalur evakuasi, penyediaan tas darurat, serta partisipasi dalam simulasi bencana dilakukan secara rutin tanpa bergantung pada instruksi eksternal. Kebiasaan tersebut terbentuk melalui proses panjang integrasi antara pendidikan, kebijakan, dan pengalaman historis bencana yang berulang. Aceh memiliki kearifan lokal seperti "smong" di Simeulue yang berfungsi sebagai mekanisme peringatan alami berbasis pengalaman historis tsunami. Pengetahuan tersebut terbukti efektif pada peristiwa tsunami 2004 di beberapa wilayah, namun penyebarannya tidak merata di seluruh Aceh sehingga tingkat kesiapsiagaan masyarakat menunjukkan variasi yang cukup signifikan antar daerah pesisir dan pedalaman (Sulistiyani & Zulfa, 2023).

Perbandingan kedua wilayah menunjukkan bahwa efektivitas mitigasi bencana ditentukan oleh kombinasi antara kekuatan kelembagaan, kualitas pendidikan kebencanaan,

serta internalisasi budaya siaga dalam kehidupan masyarakat. Jepang menunjukkan keunggulan pada konsistensi sistem, kedisiplinan sosial, dan integrasi teknologi yang kuat dalam seluruh tahapan mitigasi. Aceh memiliki potensi besar melalui pengalaman historis tsunami dan kearifan lokal yang masih hidup dalam sebagian komunitas, namun masih membutuhkan penguatan pada aspek institusional dan pemerataan edukasi kebencanaan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa efektivitas mitigasi tidak dapat hanya diukur dari keberadaan sistem, tetapi juga dari tingkat keterhubungan antara sistem tersebut dengan perilaku sosial masyarakat (Royani & Agusna, 2025).

Penguatan mitigasi di Aceh memerlukan pendekatan yang lebih menyeluruh dengan menggabungkan sistem formal dan pengetahuan lokal. Integrasi tersebut dapat dilakukan melalui penguatan kurikulum kebencanaan di sekolah, perluasan program Desa Tangguh Bencana, serta peningkatan koordinasi antar lembaga dalam sistem peringatan dini. Pengalaman Jepang menunjukkan bahwa keberhasilan mitigasi sangat dipengaruhi oleh konsistensi jangka panjang dalam membangun budaya siaga bencana. Pengalaman Aceh menunjukkan bahwa trauma bencana besar dapat menjadi modal sosial penting apabila dikelola melalui kebijakan yang berkelanjutan dan tidak hanya bersifat proyek jangka pendek (Susilastuti et al., 2025).

Perbandingan ini menegaskan bahwa mitigasi bencana merupakan hasil interaksi antara kebijakan negara, kapasitas kelembagaan, dan budaya masyarakat. Jepang berhasil mengintegrasikan ketiga aspek tersebut secara konsisten, sedangkan Aceh masih berada pada tahap penguatan dan penyempurnaan sistem. Arah pengembangan mitigasi di Aceh akan sangat ditentukan oleh kemampuan dalam membangun sinergi antara teknologi modern, kelembagaan yang solid, serta kearifan lokal yang telah lama hidup dalam masyarakat. Jika integrasi tersebut berjalan efektif, tingkat kesiapsiagaan Aceh berpotensi meningkat mendekati standar sistem mitigasi yang telah diterapkan di Jepang.

## **Faktor Pendukung Sinergi Pemerintah dan Masyarakat**

Sinergi antara pemerintah dan masyarakat merupakan elemen kunci dalam efektivitas mitigasi bencana. Hubungan tersebut mencerminkan integrasi peran, komunikasi, dan koordinasi antar aktor dalam sistem penanggulangan risiko (Royani & Agusna, 2025). Sarini et al., (2025) menyebutkan bahwa keterlibatan BPBD, aparat gampong, dan lembaga non-pemerintah dalam pelaksanaan program. Program ini juga diposisikan sebagai ruang koordinasi relawan lokal yang sebelumnya belum terstruktur. Kajian menunjukkan bahwa efektivitas sinergi masih dipengaruhi oleh keterbatasan pendanaan, kontinuitas program, dan distribusi informasi yang belum merata .

Selanjutnya Jepang menunjukkan pola sinergi yang lebih terstruktur melalui kolaborasi lintas sektor yang melibatkan pemerintah pusat, pemerintah lokal, institusi pendidikan, dan komunitas masyarakat. Organisasi lokal seperti Jishu-Bosai-Soshiki menunjukkan bahwa masyarakat berperan sebagai aktor aktif dalam mitigasi, bukan hanya penerima kebijakan (Strusińska-Correia, 2017). Sementara itu Sinambela et al., (2021) menegaskan bahwa keberhasilan mitigasi dipengaruhi oleh internalisasi edukasi, keberlanjutan sistem, serta kekuatan sinergi antar aktor. Pembentukan budaya kesiapsiagaan melalui pendidikan dan latihan rutin terbukti memperkuat ketahanan masyarakat secara signifikan (Prihatin, 2018). Perbandingan literatur menunjukkan bahwa perbedaan utama terletak pada tingkat integrasi sistem, di mana Jepang telah mencapai tahap budaya, sedangkan Destana masih berada pada tahap penguatan kelembagaan dan konsolidasi partisipasi.

## **Kesimpulan**

Sinergi antara pemerintah dan masyarakat merupakan faktor penentu dalam efektivitas mitigasi bencana, terutama dalam aspek kesiapsiagaan dan respons terhadap risiko. Kajian terhadap literatur Jepang menunjukkan bahwa sistem mitigasi telah terintegrasi melalui dukungan kelembagaan yang kuat, pemanfaatan teknologi, serta internalisasi budaya

kesiapsiagaan dalam kehidupan masyarakat. Kondisi tersebut membentuk pola mitigasi yang tidak hanya bersifat formal, tetapi telah menjadi kebiasaan sosial yang berkelanjutan.

Berbeda dengan itu, literatur mengenai implementasi Desa Tangguh Bencana (Destana) di Aceh menunjukkan bahwa upaya penguatan mitigasi berbasis komunitas telah berjalan melalui pelibatan masyarakat, tokoh lokal, dan lembaga pemerintah seperti BPBD. Namun demikian, efektivitasnya masih dipengaruhi oleh keterbatasan sumber daya, ketidakkonsistenan koordinasi, serta variasi tingkat partisipasi masyarakat di berbagai wilayah. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi Destana masih berada pada tahap penguatan kelembagaan dan belum sepenuhnya mencapai internalisasi perilaku kesiapsiagaan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat.

Secara komparatif, kedua model memiliki kesamaan dalam menempatkan masyarakat sebagai aktor penting dalam mitigasi bencana serta menekankan pentingnya edukasi dan kolaborasi dengan pemerintah. Perbedaannya terletak pada tingkat institusionalisasi dan kedalaman budaya kesiapsiagaan. Jepang menunjukkan sistem yang lebih matang karena didukung oleh integrasi kebijakan, pendidikan kebencanaan yang berkelanjutan, serta budaya kesiapsiagaan yang telah mengakar. Sementara itu, Destana di Aceh masih membutuhkan penguatan pada aspek keberlanjutan program, konsistensi koordinasi lintas aktor, serta pemerataan kapasitas masyarakat. Perbedaan tersebut menegaskan bahwa efektivitas mitigasi tidak hanya ditentukan oleh keberadaan program, tetapi juga oleh tingkat internalisasi nilai kesiapsiagaan dalam masyarakat serta kekuatan sinergi antara pemerintah dan komunitas lokal.

## Referensi

- Ahmad, Yunus, Y., Ahmad, S. N., & Latief, R. (2024). *Bencana Alam dan Manajemen Risiko Bencana*. CV Tohar Media.
- Anwar, S., Winarna, A., & Priyanto. (2020). Strategi Pemberdayaan Wilayah Pesisir Dalam Menghadapi Bencana Tsunami Serta Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi di Desa Bulakan, Kecamatan Cinangka, Kabupaten Serang, Banten). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 1(26), 108–131.
- Azizah, M., Subiyanto, A., Triutomo, S., & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Bencana Hidrometeorologi di Kecamatan Cisarua - Kabupaten Bogor. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 541–546.
- Benazir, & Oktari, R. S. (2020). Assessing tsunami risk along the Aceh coast, Indonesia: a quantitative analysis of fault rupture potential and early warning system efficacy for predicting arrival time and flood extent. *Natural Hazards*, 120(4875–4900).
- Hall, D. A. (2019). The Kamaishi miracle”: lessons learned from the 2011 tsunami in Japan. *Alternative Humanitaires*, 10, 148–161.
- Irwansyah, M., Nursaniah, C., & Qadri, L. (2024). Strategic for Mitigating Urban Disasters on the Northern Coast of Banda Aceh City, Indonesia. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, 11(2), 385–397.
- Kato, T., Terada, Y., Tadokoro, K., & Futamura, A. (2022). Developments of GNSS buoy for a synthetic geohazard monitoring system. *Proceeding of The Japan Academy Series B Physical Anda Biological Science*, 98(2), 49–71.
- Lestari, T. A. (2025). Evaluasi Kegagalan Sistem Mitigasi Tsunami: Studi Kasus Tohoku 2011. *Publikasi Ilmu Teknik, Teknologi Kebumihan, Ilmu Perkapalan*, 3(2), 32–48.
- Mestika, Z. (2014). *Metode Penelitian kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nugroho, D. D., & Nugroho, H. (2020). Analisis Kerentanan Tanah Longsor Menggunakan Metode Frequency Ratio di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Geoid, Journal of Geodesy and Geomatics*, 16(1), 8–18.
- Panma, Y., Afni, A. C. N., & Mahendra, D. (2024). *Disaster Management (manajemen Bencana)*. Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Pastrana-Huguet, J., Casado-Claro, M.-F., & Gavari-Starkie, E. (2022). Japan’s Culture of Prevention: How Bosai Culture Combines Cultural Heritage with State-of-the-Art Disaster Risk Management Systems. *Sustainability*, 14, 1–19.

- Prihatin, R. B. (2018). Masyarakat Sadar Bencana : Pembelajaran Dari Karo, Banjarnegara dan Jepang. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 9(2), 221–239.
- Rahman, A. (2016). Peran Taruna Siaga Bencana Dalam Mitigasi Bencana Di Kabupaten Serang dan Sukabumi. *Sosio Lonsepsia*, 06(1), 56–74.
- Razali, G., Syamil, A., Hurit, R. U., Asman, A., Lestariningsih, Radjawane, L. E., Bagenda, C., Falasifah, N., Amane, A. P. O., Tingga, C. P., Saloom, G., S, S., Gultom, N. B., Fadhilatunisa, D., Fakhri, M. M., & Rosidah. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi*. Media Sains Indonesia.
- Ritnawati, Indrayani, P., Kalsum, S. U., Rachim, F., Erdawaty, Hasnawi, M., Iswahyudi, Zhahir, A. M. I., Isma, F., Nugroho, E. O., Syakira, H., Pasaribu, E. A. R., Azizah, C., Affandy, N. A., Masthura, L., Emiliawati, A., Shalihah, F. F., & Agisaqma, L. O. (2021). *Manajemen bencana Banjir Dari Mitigasi Hingga Pemulihan*. Yayasan Kita Menulis.
- Royani, N., & Agusna, P. (2025). Kolaborasi Antara Badan Penanggulangan Bencana Daerah Dengan masyarakat dalam Menanggulangi Bencana Banjir Bandang di Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pemerintahan Dan Keamanan Publik*, 7(2), 109–130.
- Sarini, O., Aquarini, & Fatchurahman, M. (2025). Evaluasi Implementasi Program Desa Tangguh Bencana (Destana) Untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Masyarakat DI Kabupaten Lamandau. *Jurnal Progress Administrasi Publik (JPAP)*, 5(1), 11–20.
- Sato, S. (2015). Characteristics Of The 2011 Tohoku Tsunami And Introduction Of Two Level Tsunamis For Tsunami Disaster Mitigation. *Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci*, 91(6), 262–272.
- Sinambela, M., Hasibuan, A., Makbul, R., Armus, R., Marlyono, S. G., Simarmata, M. M., Kuswanto, Fatmayanti, A., Manalu, V., Bachtiar, E., Yasa, I. W., Purba, L. I., Chaerul, M., Kato, I., Hidayatulloh, A. N., & Nur, N. K. (2021). *Mitigasi dan Manajemen Bencana*. Yayasan Kita Menulis.
- Strusińska-Correia, A. (2017). Mitigasi tsunami di Jepang setelah Tsunami Tōhoku 2011. *Jurnal Internasional Pengurangan Risiko Bencana*, 22, 397–411.
- Sulistiyani, A. T., & Zulfa, M. T. (2023). Smong: Kearifan Lokal Sebagai Bentuk Warisan Budaya Mitigasi Bencana Masyarakat Simeulue, Nanggroe Aceh Darussalam. *Jurnal Desentralisasi Dan Kebijakan Publik*, 4(2), 145–160.
- Suparji, Nugroho, H. S. W., Sunarto, & Prayogi, A. S. (2024). Disaster Preparedness Culture In Japan And Indonesia: Cultural Perspectives And Practical Implementation (A Commentary). *PAMJ One Health*, 15(2), 1–7.

- Susilastuti, Maarif, S., Kusuma, & Kurniadi, A. (2025). Program Desa Tangguh Bencana (Destana) sebagai Instrumen Pemberdayaan Masyarakat dan Penguatan Kesiapsiagaan Bencana. *QISTINA Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 4(2), 1405–1413.
- Syuhada, M. F., Erfani, S., Dani, I., Sari, O. M., & Wibowo, R. C. (2022). Analisis Kerentanan Bencana Berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis) Menggunakan Metode Weighted Overlay dengan Scoring di Kecamatan Sekitar Gunung Api Semeru. *Jurnal Teknologi Dan Inovasi Industri (JTII)*, 3(2), 13–17.
- Utami, D., Paripurno, E. T., Nugroho, A. R. B., Purwanta, J., & Muryani, E. (2025). Implementasi Program Desa Tangguh Bencana dalam Upaya Meningkatkan Ketahanan Sosial: Narrative Literature Review. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 10(2), 242–251.
- Venkatachalam, S., Reicherter, K., Engel, M., Schüttrumpf, H., & Sannasiraj, S. A. (2022). A Comprehensive Review On Structural Tsunami Countermeasures. *Natural Hazards*, 113.
- Widiandari, A. (2021). Penamaan Edukasi Mitigasi Bencana Masyarakat Jepang. *Kiryoku, Jurnal Studi Kejepangan*, 5(1), 26–33.