



IMPLEMENTASI KONSEP PENTA HELIX DALAM PENGURANGAN RESIKO BENCANA DI KOTA PROBOLINGGO

Devina Amelia Arifiyanti^{*1}, Erwing Wahyu Millensyah²

^{1,2} Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: E-mail: 23041010204@student.upnjatim.ac.id

<p>Info Article</p> <p>Received : 02 November 2025</p> <p>Revised : 02 Desember 2025</p> <p>Accepted : 01 Januari 2026</p> <p>Publication : 31 Januari 2026</p>	<p>Abstract: Probolinggo City is an area that has a high level of vulnerability to various disaster threats, so disaster risk reduction is a regional development priority. The regional government has integrated disaster risk reduction policies through the RPJMD and RPB with the Penta Helix collaborative approach. This research aims to analyze the implementation of the Penta Helix concept in reducing disaster risk in Probolinggo City based on George C. Edwards III's policy implementation model. The research was conducted qualitatively through case studies using interview techniques, observation and document review. The research results show that the implementation of Penta Helix is quite effective, especially in the aspects of communication and bureaucratic structure with BPBD as coordinator. However, its implementation still faces limitations in the aspects of human resources, funding, and the role of the business world and academics in institutionalizing cross-sector collaboration is not yet optimal.</p>
<p>Keywords: <i>Penta Helix, Disaster Risk Reduction, Policy Implementation</i></p> <p>Kata Kunci: Penta Helix, Pengurangan Risiko Bencana, Implementasi Kebijakan</p>	<p>Abstrak: Kota Probolinggo merupakan wilayah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap berbagai ancaman bencana sehingga pengurangan risiko bencana menjadi prioritas pembangunan daerah. Pemerintah daerah telah mengintegrasikan kebijakan pengurangan risiko bencana melalui RPJMD dan RPB dengan pendekatan kolaboratif Penta Helix. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo berdasarkan model implementasi kebijakan George C. Edwards III. Penelitian dilakukan secara kualitatif melalui studi kasus dengan teknik wawancara, observasi, dan telaah dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan Penta Helix tergolong cukup efektif, khususnya pada aspek komunikasi dan struktur birokrasi dengan BPBD sebagai koordinator. Namun, implementasinya masih menghadapi keterbatasan pada aspek sumber daya manusia, pendanaan, dan belum optimalnya peran dunia usaha serta akademisi dalam pelebngaan kolaborasi lintas sektor.</p>
<p>Licensed Under a Creative Commons Attribution 4.0 International License</p> 	

INTRODUCTION

Berbagai bencana alam kini semakin sering terjadi dan menimbulkan dampak yang semakin luas. Hal ini dipengaruhi oleh gabungan faktor alami seperti kondisi geologi dan perubahan iklim, serta aktivitas manusia yang memperparah kerentanan lingkungan. Setiap tahun, ribuan nyawa melayang dan kerugian ekonomi mencapai miliaran dolar di berbagai belahan dunia. Fenomena ini memperlihatkan bahwa risiko bencana bukan hanya masalah alam semata, tetapi juga mencerminkan seberapa siap dan tangguh suatu wilayah dalam menghadapinya. Di Indonesia, risiko bencana tergolong tinggi, sejalan dengan letaknya di kawasan Ring of Fire dan padatnya penduduk serta infrastruktur yang rentan terhadap berbagai ancaman alam. Sekitar 75% infrastruktur nasional berada di zona rawan bencana, dan perubahan iklim turut mempercepat peningkatan kejadian banjir serta kekeringan. Selain itu, pengalaman pandemi Covid-19 sebagai bencana non-alam menunjukkan bahwa sistem penanggulangan bencana di Indonesia dihadapkan pada tantangan multidimensi yang menuntut pendekatan lintas sektor dan lintas aktor. Hal ini sejalan dengan RENAS PB 2020–2024 yang menegaskan bahwa Indonesia memiliki tingkat ancaman bencana yang tinggi, mulai dari 5.000–6.000 gempa bumi setiap tahun, 127 gunung api aktif, hingga 2.145 daerah aliran sungai (DAS) yang tergolong kritis. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya memperkuat upaya mitigasi, meningkatkan kesiapsiagaan, serta membangun sistem pemulihan yang terpadu. Keberhasilan penanggulangan bencana yang efektif dan berkelanjutan di Indonesia bergantung pada sinergi antara pemerintah, masyarakat, dunia usaha, dan berbagai lembaga terkait (BNPB., 2020).

Sebagai respons atas kondisi tersebut, penanggulangan risiko bencana menjadi bagian penting dari pembangunan berkelanjutan karena merupakan upaya jangka panjang untuk mengurangi dampak bencana, membangun masyarakat tangguh, serta mendukung pembangunan yang aman dan berkelanjutan di masa depan. Di Indonesia yang rawan bencana, pendidikan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) melalui sekolah formal menjadi kunci utama, di mana anak-anak diajarkan pengetahuan dasar tentang bencana agar tumbuh sebagai agen perubahan yang membentuk budaya siaga di masyarakat. Dengan demikian, kerugian jiwa, harta, dan lingkungan dapat dicegah atau diminimalkan. Pendekatan ini juga selaras dengan komitmen global seperti Hyogo Framework for Action yang telah diratifikasi Indonesia dan menekankan pentingnya integrasi PRB dalam kurikulum pendidikan untuk menciptakan generasi sadar risiko, di mana mitigasi tidak hanya dipahami sebagai tanggap darurat, tetapi juga sebagai upaya

pencegahan holistik melalui penyadaran, pelatihan simulasi, dan pemanfaatan kearifan lokal (Rahma, A., 2018).

Meskipun Indonesia telah memiliki kerangka kebijakan yang kuat terkait Kajian Risiko Bencana (KRB), implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan besar, terutama terkait kesenjangan antara kebijakan nasional dan adaptasi di tingkat lokal. Salah satu kendala utama yang sering ditemukan adalah kurangnya koordinasi antar lembaga serta keterbatasan sumber daya yang tersedia untuk menjalankan program-program mitigasi secara efektif. Masalah ini diperparah oleh faktor manusia dan kondisi sosio-ekonomi yang menghambat keterlibatan publik, di mana rendahnya tingkat pemahaman serta partisipasi masyarakat di beberapa wilayah membuat upaya pengurangan risiko sulit berjalan optimal (Lestiyono, 2024). Akibatnya, kapasitas pemerintah daerah dan masyarakat sering kali kewalahan saat menghadapi bencana karena kurangnya langkah kesiapsiagaan yang terintegrasi dan memadai. Pola tata kelola yang masih dominan top-down menjadi tantangan karena efektivitas mitigasi memerlukan kolaborasi dan koordinasi sumber daya yang kuat. Oleh sebab itu, pengurangan risiko bencana harus dilakukan secara terpadu dan menyeluruh. Langkah ini mencakup pemetaan risiko yang lebih akurat agar potensi bahaya dapat diantisipasi sejak dini, peningkatan kapasitas daerah melalui pelatihan bagi aparatur dan masyarakat agar lebih siap menghadapi bencana, serta penguatan sistem peringatan dini yang berbasis data. Integrasi kebijakan ini sangat krusial untuk menciptakan masyarakat yang lebih tangguh dan memberikan perlindungan optimal bagi seluruh lapisan masyarakat, khususnya kelompok yang paling rentan (Sururi et al., 2023).

Dalam konteks ini, kolaborasi pentahelix menjadi sangat penting, karena melibatkan sinergi antara pemerintah yang merumuskan kebijakan dan strategi mitigasi, akademisi yang menyediakan penelitian serta pengetahuan ilmiah, dunia usaha yang berkontribusi melalui teknologi dan infrastruktur tahan bencana, komunitas atau masyarakat sipil yang berperan dalam pendidikan kesiapsiagaan serta partisipasi lokal, dan media yang menyebarkan informasi peringatan dini serta meningkatkan literasi kebencanaan. Sinergi tersebut menciptakan ekosistem holistik untuk mengurangi dampak bencana di Indonesia yang rawan secara geografis terhadap gempa, banjir, dan erupsi gunung berapi. Konsep pentahelix ini menjadi model efektif karena memperluas triple helix dengan menambahkan unsur komunitas dan media untuk menciptakan kolaborasi lintas sektor yang saling melengkapi. Hal ini memfasilitasi pengelolaan data

yang akurat, koordinasi respons darurat yang terintegrasi, pembagian tugas yang jelas, serta peningkatan kecepatan melalui platform berbagi sumber daya, sebagaimana direkomendasikan oleh Sendai Framework yang menekankan partisipasi inklusif semua pemangku kepentingan guna membangun ketahanan masyarakat yang berkelanjutan terhadap ancaman bencana (Putra Pratama et al., 2024).

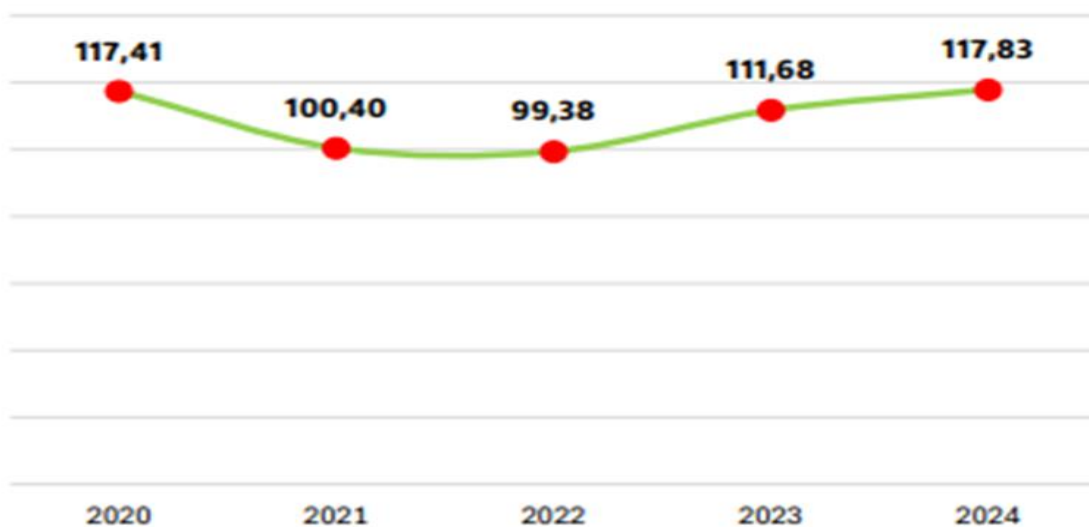
Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji implementasi kolaborasi Penta Helix dalam konteks kebencanaan dengan hasil yang beragam. (Paulyna et al., 2024), dalam penelitiannya di Kota Surabaya, menemukan bahwa penerapan Penta Helix dalam penanganan kebakaran masih menghadapi kendala koordinasi antarpemangku kepentingan. Meskipun aktor-aktor utama telah terlibat, pembagian peran yang belum jelas serta keterbatasan sumber daya menyebabkan kolaborasi berjalan secara parsial dan cenderung bergantung pada peran pemerintah daerah. Temuan ini menunjukkan bahwa keberadaan aktor yang lengkap tidak serta-merta menjamin efektivitas kolaborasi tanpa dukungan kelembagaan yang kuat.

Temuan serupa juga dikemukakan oleh (Damayanti et al., 2024) dalam studi mengenai kolaborasi BPBD pada penanggulangan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Magelang. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa koordinasi lintas sektor telah terbentuk melalui berbagai forum dan mekanisme kesiapsiagaan, namun implementasi di lapangan masih dibatasi oleh keterbatasan pendanaan, sarana prasarana, serta rendahnya partisipasi masyarakat. Hal ini mengindikasikan bahwa kolaborasi kebencanaan sering kali lebih kuat pada tataran formal, sementara keterlibatan substantif aktor non-pemerintah masih perlu diperkuat agar upaya mitigasi dapat berjalan berkelanjutan. Sementara itu, (Akhirianto et al., 2024) dalam penelitiannya di Kota Ambon menekankan bahwa pengurangan risiko bencana sangat dipengaruhi oleh kekuatan regulasi daerah dan struktur kelembagaan yang mengatur koordinasi lintas sektor. Lemahnya integrasi kebijakan dan minimnya mekanisme kolaboratif yang mengikat menyebabkan implementasi kebijakan kebencanaan belum optimal. Studi ini menegaskan bahwa kolaborasi Penta Helix tidak hanya membutuhkan komitmen aktor, tetapi juga kerangka regulasi yang mampu menjamin keberlanjutan kerja sama lintas sektor.

Di luar konteks bencana alam, penelitian (Ibrahim et al., 2021) mengenai penerapan kebijakan penanganan Covid-19 dengan pendekatan Penta Helix di Provinsi Maluku Utara menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif mampu meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat melalui partisipasi aktif berbagai aktor, pemanfaatan

teknologi informasi, serta mobilisasi sumber daya kolektif. Meskipun berfokus pada bencana non-alam, penelitian ini relevan karena memperlihatkan bahwa efektivitas Penta Helix sangat bergantung pada keseimbangan peran antaraktor dan kemampuan pemerintah dalam mengorkestrasi kolaborasi. Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsep Penta Helix telah diterapkan dalam berbagai konteks kebencanaan, namun implementasinya masih menghadapi kendala struktural, keterbatasan sumber daya, serta dominasi peran pemerintah daerah. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian, khususnya pada kajian yang menelaah bagaimana keseimbangan peran lima aktor Penta Helix terbangun dalam konteks kebencanaan di tingkat kota.

Dalam RPJMD Kota Probolinggo 2025-2029, dijelaskan bahwa indeks risiko bencana merupakan indikator yang menunjukkan tingkat kerentanan suatu wilayah terhadap potensi bencana alam, yang berfungsi sebagai dasar dalam perencanaan mitigasi dan pengelolaan risiko secara lebih terarah. Melalui pemetaan wilayah yang memiliki tingkat kerawanan tinggi, IRB membantu pemerintah dalam menentukan prioritas penanganan dan alokasi sumber daya pada daerah yang memerlukan perhatian khusus. Dengan demikian, IRB memiliki peranan penting dalam mengidentifikasi potensi ancaman bencana serta menyusun strategi mitigasi yang efektif guna meningkatkan kesiapsiagaan dan meminimalkan dampak yang ditimbulkan. Adapun indeks risiko bencana Kota Probolinggo untuk lima tahun ke depan disajikan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Indeks Risiko Bencana Kota Probolinggo
Sumber: RPJMD Kota Probolinggo Tahun 2025-2029

Selama periode lima tahun terakhir (2020–2024), indeks risiko bencana di Kota Probolinggo menunjukkan tren yang berfluktuasi setiap tahunnya berdasarkan data H&V tahun 2021. Dalam rentang waktu tersebut, nilai rata-rata indeks berada di atas angka 100, dengan nilai terendah tercatat pada tahun 2022 sebesar 99,38 dan tertinggi pada tahun 2024 sebesar 117,83. Peningkatan nilai indeks ini mengindikasikan bahwa tingkat kerentanan Kota Probolinggo terhadap bencana semakin meningkat. Kondisi ini menjadi sinyal penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk segera mengambil langkah strategis dalam memperkuat upaya pencegahan, mitigasi, serta penanganan bencana yang berpotensi terjadi di wilayah tersebut. Kota Probolinggo dipilih sebagai lokasi kajian karena tingkat kerawanan bencananya yang tinggi, seperti banjir, longsor, dan dampak aktivitas Gunung Bromo. Kondisi tersebut menjadikannya relevan untuk mengkaji bagaimana kolaborasi lima aktor utama pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan media terbentuk serta berfungsi secara proporsional mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Penelitian ini penting karena menjelaskan mekanisme sinergi pentahelix dalam memperkuat efektivitas pengurangan risiko bencana tingkat kota melalui koordinasi multisektor, penguatan pemahaman kebencanaan, inovasi berbasis teknologi, dan keterlibatan inklusif. Tujuan akhirnya adalah mengurangi dampak kerugian serta meningkatkan ketahanan masyarakat di daerah rentan seperti Probolinggo (Putra Pratama et al., 2024).

Artikel ini bertujuan mengkaji penerapan kolaborasi Pentahelix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo dengan menyoroti peran para aktor, hambatan koordinasi, serta upaya penguatan kolaborasi lintas sektor secara berkelanjutan. Penelitian ini menelaah keterlibatan lima aktor utama dalam pengurangan risiko bencana dengan menganalisis pengaruh komunikasi, sumber daya, disposisi, dan struktur birokrasi terhadap efektivitas kolaborasi, serta merumuskan model kerja sama Pentahelix yang lebih optimal untuk memperkuat ketahanan daerah. Melalui kajian ini, diharapkan lahir kontribusi teoretis bagi pengembangan model implementasi kebijakan kolaboratif di bidang kebencanaan, sekaligus memberikan manfaat praktis bagi pemerintah daerah dalam meningkatkan kapasitas manajemen risiko bencana di tingkat kota.

Menurut George C. Edwards III (dalam Agus et al., 2023), implementasi kebijakan merupakan tahap yang paling penting dalam proses kebijakan publik. Tanpa pelaksanaan yang efektif, kebijakan hanya akan berhenti sebagai rencana di atas kertas dan tidak akan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Edwards memandang

implementasi sebagai proses “top-down”, yaitu pelaksanaan kebijakan yang dimulai dari pembuat keputusan di tingkat atas hingga pelaksana di lapangan. Keberhasilan implementasi kebijakan ditentukan oleh keterkaitan empat unsur utama, yakni komunikasi, ketersediaan sumber daya, sikap pelaksana, dan struktur birokrasi.

1. Komunikasi. Keberhasilan implementasi sangat ditentukan oleh komunikasi yang jelas, tepat sasaran, dan konsisten kepada para pelaksana. Komunikasi yang tidak jelas akan menimbulkan salah tafsir dan pelaksanaan yang menyimpang dari tujuan kebijakan. Oleh karena itu, kejelasan instruksi dan keseragaman informasi menjadi syarat utama agar kebijakan dapat diimplementasikan sesuai harapan.
2. Sumber Daya. Pelaksanaan kebijakan membutuhkan dukungan sumber daya yang memadai, meliputi kapasitas SDM, anggaran, informasi, kewenangan, dan sarana pendukung. Tanpa hal tersebut, implementasi kebijakan cenderung tidak optimal meskipun perumusannya telah baik.
3. Disposisi (Sikap Pelaksana). Disposisi mencerminkan komitmen, motivasi, dan kesediaan pelaksana dalam menjalankan kebijakan. Pelaksana yang memiliki sikap positif, memahami tujuan, dan mendukung nilai-nilai kebijakan akan lebih mampu mewujudkan implementasi yang efektif. Sebaliknya, perbedaan pandangan atau kepentingan antara pelaksana dan pembuat kebijakan dapat menyebabkan penyimpangan dalam pelaksanaan.
4. Struktur Birokrasi. Struktur birokrasi berperan penting dalam mengatur koordinasi, pembagian tugas, dan prosedur kerja. Edwards menyoroti dua aspek utama dalam birokrasi, yakni Standard Operating Procedures (SOP) dan fragmentasi organisasi. SOP membantu menciptakan keteraturan dan keseragaman tindakan, sedangkan fragmentasi yang berlebihan dapat menghambat koordinasi antar unit dan memperlemah efektivitas implementasi.

Secara keseluruhan, Edwards menegaskan bahwa keberhasilan implementasi kebijakan tidak bergantung pada satu faktor saja, melainkan oleh keterpaduan dan keseimbangan dari keempat variabel tersebut. Apabila salah satu faktor tidak berjalan dengan baik, maka keseluruhan proses implementasi dapat terhambat. Dengan demikian, model implementasi George C. Edwards III menjadi kerangka analisis yang komprehensif dalam memahami sejauh mana kebijakan publik dapat diterapkan secara efektif di lapangan. Harijoko dkk. (2021) menyatakan bahwa pengurangan risiko bencana merupakan upaya untuk menekan dampak kerugian yang ditimbulkan oleh bencana terhadap masyarakat. Upaya ini telah menjadi komitmen bersama dari tingkat

global hingga lokal. Landasan internasionalnya mencakup berbagai kesepakatan dan kerangka kerja, mulai dari Strategi Yokohama, resolusi PBB, Hyogo Framework for Action, hingga Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Di tingkat nasional, komitmen penanggulangan bencana tercermin dalam berbagai regulasi dan dokumen perencanaan, antara lain UU No. 24 Tahun 2007, UU No. 25 Tahun 2004, PP No. 21 Tahun 2008, serta rencana pembangunan nasional seperti RPJPN, RTRWN, RPJMN, dan Rencana Nasional PRB.

Sendai Framework, penerus Hyogo Framework yang diadopsi di Sendai pada 2015, bertujuan mencegah risiko baru, mengurangi keterpaparan dan kerentanan terhadap bencana, serta meningkatkan resiliensi melalui kesiapsiagaan, tanggapan, dan pemulihan. Targetnya mencakup penurunan kematian global (rata-rata per 100.000 penduduk 2020-2030), orang terdampak, kerugian ekonomi relatif terhadap GDP, kerusakan infrastruktur kritis, peningkatan strategi PRB nasional, kerja sama internasional, serta akses early warning system. Empat prioritas utamanya meliputi:

1. Memahami risiko bencana melalui pemahaman kerentanan, kapasitas, dan bahaya untuk kebijakan Pembangunan
2. Penguatan tata kelola risiko di tingkat nasional-regional-global dengan koherensi hukum dan insentif sektor publik-swasta
3. Investasi PRB untuk resiliensi via tindakan struktural-nonstruktural, infrastruktur kritis, jaring pengaman sosial, dan risk sharing
4. Peningkatan manajemen risiko melalui kesiapsiagaan, respons, dan pemulihan terintegrasi.

Di Indonesia, PRB terkait erat dengan kebijakan nasional seperti RPJMN 2015-2019 yang menargetkan penurunan indeks risiko di pusat pertumbuhan berisiko tinggi melalui internalisasi PRB dalam pembangunan berkelanjutan, penurunan kerentanan, dan peningkatan kapasitas. Arahan Presiden Joko Widodo mencakup perencanaan daerah berbasis PRB, pelibatan akademisi, gubernur sebagai komandan satgas darurat, sistem peringatan dini terpadu, edukasi kebencanaan di sekolah dan pemuka agama, serta simulasi rutin. RPJMN 2020-2024 memprioritaskan ketahanan bencana dengan penguatan kapasitas, sarana prasarana, penanganan darurat, dan manajemen, serta indikator seperti indeks risiko, ketahanan masyarakat, dan implementasi API-PRB. Penanggulangan bencana terbagi tiga fase: prabencana/normal (kesiapsiagaan-mitigasi seperti perencanaan anggaran, penguatan BPBD, sistem peringatan dini, IPTEK, literasi rentan, kampanye, desa tangguh bencana, program milenial); tanggap darurat (aktivasi

sistem dengan pengkajian cepat, status darurat, evakuasi, kebutuhan dasar, perlindungan rentan, pemulihan vital); serta pascabencana (rehabilitasi-rekonstruksi dan penguatan korban).

METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode kualitatif deskriptif guna memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai penerapan konsep Penta Helix dalam upaya pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo. Pendekatan ini dipilih karena dinilai mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang dinamika, tantangan, serta pola interaksi antaraktor yang terlibat dalam kolaborasi penanggulangan bencana di tingkat daerah. Fokus penelitian menggunakan kerangka implementasi kebijakan George C. Edwards III yang mencakup aspek komunikasi, sumber daya, sikap pelaksana, dan struktur birokrasi. Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi lapangan terhadap aktor-aktor yang terlibat dalam penanggulangan bencana di Kota Probolinggo. Data sekunder bersumber dari dokumen resmi dan literatur pendukung, seperti RPB, RPJMD, laporan BPBD, serta penelitian terdahulu. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara semi-terstruktur, observasi, dan telaah dokumen. Pemilihan informan dilakukan melalui purposive sampling, yang berfokus pada individu-individu dengan pengalaman dan pemahaman mendalam terkait koordinasi serta kerja sama antaraktor dalam pelaksanaan konsep Penta Helix. Dalam konteks ini, BPBD Kota Probolinggo berperan sebagai informan utama penelitian. Proses analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldana (dalam Zulfirman, R., 2022). Model ini mencakup beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

RESULTS AND DISCUSSION

Pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo menjadi bagian penting yang tidak terpisahkan dari agenda pembangunan daerah yang berorientasi pada keberlanjutan dan ketangguhan wilayah. Hal ini tercermin baik dalam RPJMD Kota Probolinggo Tahun 2025–2029 maupun dalam Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) Kota Probolinggo, yang secara bersama-sama menempatkan isu kebencanaan sebagai salah satu tantangan utama pembangunan daerah. RPJMD menegaskan bahwa Kota Probolinggo memiliki tingkat kerentanan terhadap berbagai ancaman bencana,

seperti banjir, rob, gelombang pasang, serta dampak perubahan iklim, yang berimplikasi langsung terhadap keselamatan masyarakat dan capaian pembangunan daerah. Sementara itu, RPB berfungsi sebagai dokumen induk penanggulangan bencana yang mengarahkan upaya pengurangan risiko bencana secara sistematis, terencana, dan terkoordinasi lintas sektor. Oleh karena itu, implementasi pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo membutuhkan pendekatan kolaboratif melalui konsep Penta Helix, yang melibatkan peran aktif pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan media. Kolaborasi ini harus sejalan dengan arah kebijakan pembangunan daerah agar berjalan efektif dan berkesinambungan. Untuk menilai efektivitas penerapan pendekatan tersebut, analisis ini merujuk pada model implementasi kebijakan George C. Edwards III yang menitikberatkan pada empat aspek utama:

Komunikasi

Dari aspek komunikasi, implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo menunjukkan keterkaitan yang erat antara arah kebijakan pembangunan daerah yang tercantum dalam RPJMD dengan kerangka operasional penanggulangan bencana yang diatur dalam RPB. RPJMD Kota Probolinggo menempatkan isu ketangguhan wilayah, adaptasi perubahan iklim, dan penurunan indeks risiko bencana sebagai bagian dari sasaran strategis pembangunan daerah, sehingga kebijakan kebencanaan tidak berdiri sendiri, melainkan terintegrasi dalam proses perencanaan pembangunan lintas sektor. Integrasi ini kemudian dipertegas dalam RPB yang menekankan pentingnya komunikasi, koordinasi, dan keterlibatan multipihak dalam setiap tahapan penanggulangan bencana agar informasi risiko, kebijakan, serta rencana aksi dapat dipahami secara seragam dan dijalankan secara konsisten oleh seluruh pemangku kepentingan.

Dalam praktiknya, BPBD Kota Probolinggo berperan sebagai simpul utama komunikasi kebencanaan yang menjembatani pemerintah daerah dengan aktor non-pemerintah melalui mekanisme formal maupun informal. Secara formal, komunikasi dan koordinasi dilakukan melalui forum-forum resmi seperti rapat koordinasi lintas OPD, koordinasi vertikal dengan pemerintah provinsi dan pusat, serta wadah kolaborasi yang telah memiliki struktur dan mekanisme kerja yang jelas. Sementara itu, komunikasi informal juga menjadi bagian penting yang melekat dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, sejalan dengan filosofi BPBD bahwa bencana merupakan urusan bersama. Hal ini tercermin dari pendekatan Penta Helix

yang dikembangkan BPBD dengan melibatkan pemerintah, dunia usaha, masyarakat (termasuk komunitas dan relawan), akademisi, serta media massa dalam Forum Pengurangan Risiko Bencana (Forum PRB). Forum ini diposisikan sebagai mitra strategis BPBD, bukan sebagai subordinasi kelembagaan, sehingga setiap aktor memiliki ruang partisipasi sesuai kapasitasnya.

Peran media massa dalam kerangka komunikasi Penta Helix menjadi sangat strategis, khususnya dalam menyebarkan informasi kebencanaan kepada masyarakat luas. Informasi yang disampaikan tidak harus bersifat teknis, namun harus mudah dipahami dan mampu meningkatkan kesadaran serta kesiapsiagaan masyarakat. Untuk mendukung hal tersebut, BPBD memiliki fungsi pusat data dan informasi serta pusat pengendalian operasi yang bertugas mengolah data kebencanaan menjadi informasi publik yang terbuka, transparan, dan mudah diakses. Melalui komunikasi yang terstruktur dan terbuka ini, masyarakat diharapkan mampu memahami potensi ancaman di wilayahnya, seperti pola curah hujan, potensi banjir, dan dinamika aliran sungai, sehingga dapat mengambil langkah antisipatif secara mandiri. Dengan demikian, Efektivitas komunikasi dalam penerapan Penta Helix bergantung pada keselarasan pesan kebijakan serta kesadaran bersama para aktor bahwa pengurangan risiko bencana merupakan tanggung jawab bersama.

Sumber Daya

Dari sisi sumber daya, implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo memperlihatkan adanya upaya perencanaan kapasitas daerah yang bersumber dari RPB dan diperkuat melalui arah kebijakan pendanaan dalam RPJMD. RPB secara komprehensif memetakan kapasitas daerah yang mencakup sumber daya manusia, kelembagaan, pembiayaan, serta ketersediaan sarana dan prasarana kebencanaan, sedangkan RPJMD mengarahkan prioritas pembangunan pada peningkatan kualitas pelayanan dasar, pembangunan infrastruktur, dan penguatan ketangguhan lingkungan sebagai bagian dari strategi pembangunan jangka menengah. Namun demikian, dalam implementasinya, BPBD masih menghadapi keterbatasan sumber daya, baik dari segi jumlah dan kompetensi SDM, ketersediaan sarana prasarana, maupun dukungan anggaran.

Keterbatasan tersebut tidak terlepas dari karakter BPBD sebagai lembaga yang relatif baru dibentuk pasca Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, sehingga pada tahap awal pemenuhan personel banyak bersumber dari lintas OPD teknis. Kondisi ini

menyebabkan kebutuhan peningkatan kapasitas SDM menjadi isu yang berkelanjutan. Dari aspek pendanaan, investasi kebencanaan juga masih memerlukan penguatan, mengingat alokasi anggaran daerah memiliki keterbatasan. Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, BPBD mengembangkan strategi bahwa penanggulangan bencana tidak harus terpusat pada satu lembaga, melainkan dapat diintegrasikan ke dalam program sektoral OPD lain. Misalnya, pembangunan infrastruktur, perbaikan drainase, konservasi lingkungan, dan program kesehatan masyarakat dapat sekaligus berfungsi sebagai upaya mitigasi bencana.

Pendekatan ini sejalan dengan prinsip Penta Helix yang mendorong distribusi peran dan sumber daya secara kolaboratif. Dalam kondisi tertentu, seperti penanganan pandemi COVID-19, peran utama bahkan diambil oleh perangkat daerah teknis sesuai kompetensinya, sementara BPBD berfungsi sebagai pendukung koordinatif. Sementara itu, kontribusi dunia usaha dan akademisi dalam bentuk teknologi, pelatihan, maupun riset kebencanaan masih berada pada tahap penajajaran. Hingga saat ini, kolaborasi tersebut belum terinstitusionalisasi dalam bentuk program rutin jangka panjang, sehingga Forum PRB menjadi media informal yang diharapkan dapat menjembatani terbangunnya sinergi yang lebih konkret dan berkelanjutan ke depan.

Disposisi (Sikap Pelaksana)

Disposisi atau sikap pelaksana kebijakan dalam implementasi Penta Helix di Kota Probolinggo tercermin dari komitmen pemerintah daerah dan perangkat daerah dalam menjadikan pengurangan risiko bencana sebagai bagian dari prioritas pembangunan daerah. RPJMD Kota Probolinggo Tahun 2025–2029 secara normatif menempatkan ketangguhan dan keberlanjutan sebagai fondasi visi pembangunan lima tahunan, sedangkan RPB menegaskan bahwa pengurangan risiko bencana harus diintegrasikan ke dalam rencana pembangunan daerah dan rencana kerja OPD. Komitmen ini tercermin dari pengarusutamaan isu kebencanaan ke dalam berbagai program dan indikator kinerja lintas sektor.

Secara empiris, tingkat kesadaran dan partisipasi masyarakat terhadap program pengurangan risiko bencana menunjukkan kecenderungan meningkat. Isu kebencanaan kini mulai terintegrasi dalam berbagai sistem penilaian dan akreditasi, seperti Program Kampung Iklim, Kota Layak Anak, serta akreditasi sekolah. Kondisi ini mendorong institusi pendidikan dan perangkat daerah untuk lebih memperhatikan aspek kebencanaan sebagai bagian dari kinerja institusional. BPBD juga menjalin kerja sama

dengan sekolah-sekolah dalam penyampaian informasi kebencanaan, yang sekaligus memberikan nilai tambah bagi institusi tersebut. Secara konseptual, sikap pelaksana kebijakan semakin diarahkan pada pemahaman bahwa investasi dalam kebencanaan bukanlah untuk menciptakan keuntungan baru, melainkan untuk melindungi investasi pembangunan yang telah ada agar tidak rusak atau hilang akibat bencana.

Struktur Birokrasi

Dari perspektif struktur birokrasi, implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo ditopang oleh kerangka kelembagaan dan prosedur operasional yang telah diatur secara sistematis dalam RPB dan diperkuat oleh arah reformasi birokrasi dalam RPJMD. RPB menempatkan BPBD sebagai koordinator utama penanggulangan bencana dengan dukungan struktur organisasi dan SOP yang mengatur peran serta koordinasi antar aktor Penta Helix pada setiap tahapan penanggulangan bencana. Pada tahap pra-bencana, terdapat SOP penyusunan Kajian Risiko Bencana (KRB) yang menjadi dasar perumusan RPB, yang selanjutnya diturunkan ke dalam rencana kedaruratan, rencana kontingensi, dan rencana operasi untuk setiap jenis ancaman bencana.

Dokumen-dokumen tersebut mengatur secara rinci pembagian peran, pemanfaatan sumber daya, serta tingkat kesiapsiagaan masing-masing pemangku kepentingan. Dalam tahap tanggap darurat, struktur birokrasi didukung oleh mekanisme satuan komando yang secara rutin melakukan rapat koordinasi, apel kesiapsiagaan, serta simulasi lapangan guna memastikan kesiapan seluruh aktor. Sementara itu, pada tahap rehabilitasi dan rekonstruksi, koordinasi lintas sektor dilakukan hingga ke tingkat kecamatan dan kelurahan agar proses pemulihan berjalan terpadu. RPJMD sendiri mengarahkan pembangunan birokrasi yang adaptif, kolaboratif, dan berorientasi pelayanan publik, sehingga struktur birokrasi yang ada tidak hanya bersifat hierarkis, tetapi juga mampu mendukung kolaborasi horizontal dan partisipasi aktor non-pemerintah. Dengan demikian, struktur birokrasi dan SOP menjadi fondasi penting bagi keberlanjutan implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo.

Temuan penelitian di Kota Probolinggo menunjukkan bahwa implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana telah memiliki fondasi kebijakan dan kelembagaan yang relatif kuat melalui integrasi RPJMD dan RPB, khususnya pada aspek komunikasi dan struktur birokrasi. Kondisi ini sejalan dengan

temuan (Akhirianto et al., 2024) yang menekankan bahwa keberadaan regulasi daerah dan kerangka kelembagaan menjadi prasyarat penting dalam mendorong kolaborasi lintas sektor dalam pengurangan risiko bencana. Namun demikian, sebagaimana juga ditemukan oleh (Paulyna et al., 2024), efektivitas kolaborasi Penta Helix masih dibatasi oleh keterbatasan sumber daya dan belum optimalnya distribusi peran antar aktor non-pemerintah. Dalam konteks Kota Probolinggo, dominasi peran pemerintah daerah, khususnya BPBD, menunjukkan bahwa kolaborasi masih bersifat *government-centered*, sementara keterlibatan dunia usaha dan akademisi belum terlembagakan secara berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan (Damayanti et al., 2024) yang menegaskan bahwa kolaborasi kebencanaan umumnya berjalan efektif pada tataran koordinasi formal, namun menghadapi kendala pada tahap implementasi lapangan akibat keterbatasan pendanaan dan partisipasi masyarakat. Meskipun demikian, meningkatnya kesadaran masyarakat dan komitmen pelaksana kebijakan di Kota Probolinggo menunjukkan kecenderungan positif, sebagaimana dikemukakan oleh (Ibrahim et al., 2021), bahwa pendekatan Penta Helix berpotensi meningkatkan ketahanan masyarakat apabila seluruh aktor terlibat secara aktif dan seimbang. Dengan demikian, posisi Kota Probolinggo berada pada fase transisi dari kolaborasi simbolik menuju kolaborasi substantif, yang masih memerlukan penguatan sumber daya dan pelembagaan peran aktor non-pemerintah agar implementasi Penta Helix dapat berjalan optimal.

Secara keseluruhan, implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo menunjukkan bahwa keempat indikator dalam model Edwards III telah berjalan dan saling mendukung, meskipun dengan tingkat efektivitas yang berbeda. Komunikasi kebijakan telah terbangun dengan baik melalui integrasi RPJMD dan RPB serta peran BPBD sebagai koordinator utama, sementara struktur birokrasi dan SOP memberikan kepastian peran dan mekanisme kerja lintas sektor. Disposisi pelaksana kebijakan juga menunjukkan komitmen yang relatif kuat melalui pengarusutamaan isu kebencanaan dalam pembangunan daerah dan meningkatnya kesadaran masyarakat. Namun demikian, keterbatasan sumber daya, khususnya dalam hal pendanaan, kapasitas SDM, serta belum terlembaganya peran dunia usaha dan akademisi, masih menjadi faktor pembatas utama. Oleh karena itu, keberlanjutan implementasi Penta Helix di Kota Probolinggo memerlukan penguatan kapasitas sumber daya dan pelembagaan kolaborasi lintas aktor agar pengurangan risiko bencana tidak hanya bersifat normatif, tetapi mampu menghasilkan ketangguhan wilayah yang berkelanjutan.

CONCLUSION

Implementasi konsep Penta Helix dalam pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo secara umum telah menunjukkan perkembangan yang positif, terutama pada aspek komunikasi dan struktur birokrasi. Integrasi kebijakan kebencanaan ke dalam RPJMD dan RPB menandakan bahwa Pemerintah Kota Probolinggo telah memiliki arah pembangunan yang sejalan dengan upaya mewujudkan ketangguhan wilayah terhadap bencana. Dalam konteks ini, BPBD berperan sebagai koordinator utama yang mampu menghubungkan berbagai aktor sekaligus memastikan keterpaduan kebijakan lintas sektor berjalan efektif.

Meski demikian, pelaksanaan di lapangan masih menghadapi sejumlah tantangan. Terbatasnya sumber daya manusia yang memiliki kompetensi teknis kebencanaan, keterbatasan alokasi anggaran, serta belum optimalnya partisipasi dunia usaha dan akademisi menjadi kendala yang perlu diatasi. Kondisi tersebut menyebabkan pola kolaborasi yang terbentuk masih terpusat pada peran pemerintah. Meski begitu, sikap pelaksana kebijakan menunjukkan komitmen yang kuat melalui pengarusutamaan isu kebencanaan dalam perencanaan pembangunan daerah, peningkatan kesadaran masyarakat, serta mendorong partisipasi bersama dalam pengurangan risiko bencana.

Dari sisi ekonomi dan bisnis, penerapan Penta Helix berpotensi besar dalam memperkuat ekosistem pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal. Kolaborasi lintas sektor membuka ruang bagi dunia usaha untuk berkontribusi melalui inovasi teknologi kebencanaan, investasi pada infrastruktur tangguh, serta pengembangan produk dan layanan berbasis mitigasi risiko. Peran akademisi juga penting dalam menghasilkan riset kebijakan yang dapat memperkuat efektivitas perencanaan dan efisiensi penggunaan anggaran publik. Dengan demikian, penerapan Penta Helix tidak hanya memperkuat kapasitas manajemen risiko bencana, tetapi juga mendorong terbentuknya perekonomian daerah yang tangguh, adaptif, dan berdaya saing.

Ke depannya, upaya pengurangan risiko bencana di Kota Probolinggo perlu diwujudkan melalui langkah-langkah nyata seperti peningkatan alokasi anggaran khusus untuk penanggulangan bencana, penguatan peran dan kelembagaan Forum PRB sebagai sarana koordinasi lintas sektor, serta pengembangan kapasitas sumber daya manusia di berbagai tingkatan. Selain itu, partisipasi aktif dari dunia usaha, kalangan akademisi, media, dan komunitas harus terus diperkuat guna menciptakan keseimbangan peran di antara seluruh pemangku kepentingan. Melalui sinergi yang terbangun secara berkelanjutan tersebut, diharapkan ketahanan sosial ekonomi daerah

dapat semakin meningkat dan Kota Probolinggo mampu berkembang menjadi wilayah yang tangguh serta adaptif terhadap bencana.

REFERENCES

- Agus, L. C., Firdausi, F., & Lestari, A. W. (2023). IMPLEMENTASI PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 94 TAHUN 2021 TENTANG DISIPLIN PEGAWAI NEGERI SIPIL. *Lenvari: Journal of Social Science*, 1(1), 23–32. <https://doi.org/10.61105/jss.v1i1.10>
- Akhirianto, N. A., Ma'rufatin, A., Wardani, K. S., Kongko, W., & Kayadoe, F. J. (2024). PERAN REGULASI PEMERINTAH DALAM PENGELOLAAN RISIKO BENCANA: EVALUASI ATAS KEBIJAKAN PERATURAN DAERAH DALAM PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI DI KOTA AMBON. *Jurnal Kawistara*, 14(3), 303. <https://doi.org/10.22146/kawistara.89353>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2020). RENCANA NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA 2020–2024. BNPB.
- Damayanti, A. A., & Nunung, R. (2024). KOLABORASI BPBD DALAM PENANGGULANGAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KABUPATEN MAGELANG PROVINSI JAWA TENGAH [Disertasi Doktor, Institut Pemerintahan Dalam Negeri].
- DISASTER MANAGEMENT PLAN 2017. (2017).
- Harijoko, A., Puspitasari, D., Prabaningrum, I., Prastika, K. P., & Wijayanti, N. F. (2021). MANAJEMEN PENANGGULANGAN BENCANA DAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA DI INDONESIA. UGM Press.
- Ibrahim, A., & Nugrahani, H. S. D. (2021). STRATEGI IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENANGANAN COVID-19 UNTUK KETAHANAN NASIONAL BERBASIS COMMUNITY DEVELOPMENT (KONSEP PENTAHHELIX) DI PROVINSI MALUKU UTARA. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(2), 500. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i2.2247>
- Lestiyono, S. (2024). KAJIAN RISIKO BENCANA (KRB) DI INDONESIA. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology and Educational Research*, 1(4). <https://doi.org/10.32672/mister.v1i4.2164>
- Paulyna, A., Pandin, M. G. R., & Waloejo, C. S. (2024). KOLABORASI STAKEHOLDER DALAM PENANGANAN BENCANA KEBAKARAN DI

KOTA SURABAYA: PERSPEKTIF PENTAHELIX. *Jurnal Manajemen Dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*, 6(4), 560–570.

Putra Pratama, J., Dewo, L. P., & Rahmat, H. K. (2024). MODEL SINERGITAS PENTAHELIX DALAM RANGKA PENGURANGAN RISIKO BENCANA DI INDONESIA: SEBUAH TINJAUAN PUSTAKA. *Journal of Current Research in Disaster Response and Emergency Management*, 1(1).

Rahma, A. (2018). IMPLEMENTASI PROGRAM PENGURANGAN RISIKO BENCANA (PRB) MELALUI PENDIDIKAN FORMAL. *Jurnal Varidika*, 30(1), 1–11.

Pemerintah Kota Probolinggo. (2025). RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DAERAH (RPJMD) KOTA PROBOLINGGO TAHUN 2025–2029.

Sururi, A., Zainuri, A., Sarwah, P. H., & Romdoniyah, S. (2023). KAPASITAS KELEMBAGAAN DALAM PENANGANAN BENCANA DI PROVINSI BANTEN. *Jurnal Administrative Reform*, 11(1).

Zulfirman, R. (2022). IMPLEMENTASI METODE OUTDOOR LEARNING DALAM PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN AGAMA ISLAM DI MAN 1 MEDAN. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran (JPPP)*, 3(2), 147–153.