



Kolaborasi Multi Pihak dalam Pelayanan Pemadam Kebakaran untuk Mengurangi Risiko Kebakaran di Kabupaten Gresik

Nanang Sujianto¹, Ika Devy Pramudiana^{2*}, Nihayatus Sholichah³, Dandy Patrija W⁴

¹⁻⁴Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Dr. Soetomo, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ika.devy@unitomo.ac.id

Abstract. *This study highlights the importance of multi-stakeholder collaboration in fire prevention and extinguishing services to reduce fire risks in Gresik Regency, Indonesia. The increasing fire threats due to industrialization, dense settlements, and environmental factors require a holistic approach involving the government, private sector, community, NGOs, and academia. Social capital theory is used as the theoretical framework, emphasizing the importance of trust, networks, and reciprocity in facilitating cooperation among actors. Strong social capital enhances coordination, information sharing, and collective action, thus strengthening community resilience to fire risks. Despite technology and digital platforms offering opportunities for risk prediction and rapid response, challenges such as low digital literacy and infrastructure limitations remain obstacles. Regulations and legal frameworks, including Memorandums of Understanding (MoUs) and incentives, are also crucial to build trust among stakeholders. This study shows that the success of fire risk management in Gresik requires systemic collaboration from the entire social and environmental ecosystem. The development of integrated digital communication platforms and community education is key to strengthening early warning systems and response preparedness. Inclusive partnerships based on trust are essential to building a resilient community against fire risks in Gresik.*

Keywords: *Fire Management; Fire Risk; Multi-Stakeholder Collaboration; Social Capital; Technology and Regulation.*

Abstrak. Penelitian ini menyoroti pentingnya kolaborasi multipihak dalam pelayanan pencegahan dan pemadaman kebakaran untuk mengurangi risiko kebakaran di Kabupaten Gresik, Indonesia. Meningkatnya ancaman kebakaran akibat industrialisasi, kepadatan permukiman, dan faktor lingkungan memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan pemerintah, sektor swasta, masyarakat, LSM, dan akademisi. Teori modal sosial digunakan sebagai kerangka teoretis, yang menekankan pentingnya kepercayaan, jaringan, dan timbal balik dalam memfasilitasi kerjasama antar aktor. Modal sosial yang kuat meningkatkan koordinasi, berbagi informasi, dan aksi kolektif, sehingga memperkuat ketangguhan masyarakat terhadap kebakaran. Meskipun teknologi dan platform digital membuka peluang untuk prediksi risiko dan respons cepat, tantangan seperti rendahnya literasi digital dan keterbatasan infrastruktur tetap menjadi hambatan. Regulasi dan kerangka hukum, termasuk Memorandum of Understanding (MoU) dan insentif, juga penting untuk membangun kepercayaan antar pemangku kepentingan. Studi ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan risiko kebakaran di Gresik memerlukan kolaborasi sistemik dari seluruh ekosistem sosial dan lingkungan. Pengembangan platform komunikasi digital yang terintegrasi serta edukasi masyarakat menjadi kunci untuk memperkuat sistem peringatan dini dan kesiapsiagaan respons. Kemitraan inklusif berbasis kepercayaan sangat penting untuk membangun komunitas yang tangguh terhadap risiko kebakaran di Gresik.

Kata Kunci: Kolaborasi Multipihak; Modal Sosial; Pengelolaan Kebakaran; Risiko Kebakaran; Teknologi dan Regulasi.

1. LATAR BELAKANG

Di era modern kompleksitas ancaman bencana, khususnya kebakaran, semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan industrialisasi. Fenomena ini sangat terasa di wilayah seperti Kabupaten Gresik, yang dikenal sebagai salah satu pusat industri strategis di Jawa Timur. Letak geografisnya yang berdekatan dengan Kota Surabaya dan statusnya sebagai kawasan industri padat karya membuat Gresik memiliki potensi risiko

kebakaran yang tinggi (Ambarwati et al., 2025). Potensi ini tidak hanya bersumber dari sektor industri, tetapi juga dari permukiman padat penduduk, area komersial, hingga lahan kosong yang rentan terbakar, terutama saat musim kemarau. Menghadapi tantangan tersebut, efektivitas penanggulangan kebakaran tidak lagi dapat diemban secara tunggal oleh satu institusi, seperti Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan (Damkar) (Feber et al., 2021). Keterbatasan sumber daya, baik personel, peralatan, maupun anggaran, menjadi kendala nyata dalam menjangkau seluruh wilayah Gresik yang luas dan beragam. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan holistik dan komprehensif yang melibatkan berbagai pihak. Kolaborasi multipihak muncul sebagai solusi strategis untuk mengatasi keterbatasan ini dan menciptakan sistem mitigasi serta respons kebakaran yang lebih tangguh (Seni et al., 2023).

Kolaborasi multipihak ini mencakup sinergi antara pemerintah daerah, sektor swasta, komunitas, dan lembaga swadaya masyarakat (LSM). Pemerintah daerah, melalui Damkar, berperan sebagai koordinator utama yang menyediakan keahlian teknis dan operasional. Sektor swasta, terutama perusahaan-perusahaan besar, dapat berkontribusi melalui program Corporate Social Responsibility (CSR) dengan menyediakan sarana prasarana pemadam kebakaran, pelatihan, atau bahkan membentuk tim pemadam kebakaran internal yang terintegrasi dengan sistem Damkar daerah (Ramdani & Resnawaty, 2021). Komunitas masyarakat, dalam bentuk relawan atau tim siaga bencana di tingkat desa/kelurahan, menjadi garda terdepan yang paling cepat merespons insiden awal. Sementara itu, LSM dan akademisi dapat berperan dalam edukasi, riset, dan advokasi terkait pencegahan kebakaran. Penerapan kolaborasi ini di Kabupaten Gresik bukan sekadar wacana, melainkan sebuah kebutuhan mendesak. Dengan menyatukan sumber daya dan keahlian dari berbagai pemangku kepentingan, upaya pencegahan dapat dilakukan lebih masif, respons saat kejadian menjadi lebih cepat dan terkoordinasi, serta pemulihan pasca-bencana dapat berjalan lebih efektif. Kolaborasi ini juga mendorong terciptanya budaya kesiapsiagaan di masyarakat, yang pada akhirnya akan secara signifikan mengurangi risiko kerugian akibat kebakaran, baik dari sisi material maupun korban jiwa. Latar belakang ini menjadi fondasi penting untuk memahami urgensi dan relevansi model kolaborasi multipihak sebagai strategi kunci dalam mewujudkan Kabupaten Gresik yang lebih aman dan tangguh terhadap ancaman kebakaran (Dermawan, 2022).

Tabel 1. Tantangan dan Strategi Kolaborasi Multi Pihak dalam Mitigasi Kebakaran di Kabupaten Gresik.

Dimensi Tantangan	Deskripsi Tantangan	Solusi & Strategi Penanggulangan	Pihak yang Bertanggung Jawab Utama
Koordinasi & Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Ego sektoral: Setiap pihak (pemerintah, swasta, masyarakat) cenderung berjalan sendiri-sendiri tanpa integrasi penuh. - Minimnya platform komunikasi: Tidak adanya saluran komunikasi terpusat yang efektif antara semua pihak saat terjadi insiden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Membentuk Gugus Tugas Bersama: Mengadakan pertemuan rutin lintas sektor untuk menyusun SOP terpadu. - Penggunaan platform digital: Mengembangkan aplikasi atau grup pesan instan (misalnya, WhatsApp/Telegram) khusus untuk koordinasi darurat dan pelaporan cepat. 	Pemerintah (Dinas Damkar) sebagai koordinator utama
Sumber Daya Manusia (SDM)	<ul style="list-style-type: none"> - Keterbatasan pelatihan: Relawan dan tim internal perusahaan seringkali tidak mendapatkan pelatihan teknis yang memadai dan terstandar. - Perbedaan standar: Standar operasional dan kompetensi tim pemadam kebakaran di perusahaan industri berbeda dengan standar yang dimiliki Dinas Damkar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan Bersama: Mengadakan pelatihan dan sertifikasi kolaboratif antara Dinas Damkar, perusahaan, dan relawan. - Program pembinaan: Dinas Damkar memberikan pembinaan berkala kepada tim pemadam kebakaran internal perusahaan untuk menyamakan standar. 	Pemerintah (Dinas Damkar) dan Sektor Swasta
Regulasi & Kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> - Ketiadaan insentif: Tidak adanya insentif yang jelas bagi sektor swasta atau komunitas untuk berpartisipasi aktif dalam mitigasi kebakaran. - Aturan yang belum komprehensif: Beberapa regulasi terkait pencegahan kebakaran di tingkat kabupaten masih belum mencakup partisipasi aktif dari non-pemerintah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyusunan Peraturan Bupati/Daerah: Menerbitkan regulasi yang secara eksplisit mendorong dan memberikan pengakuan formal atas peran multipihak. - Program penghargaan: Memberikan penghargaan atau insentif (misalnya, pengurangan pajak daerah atau piagam) kepada perusahaan yang berpartisipasi aktif. 	Pemerintah Daerah (Dinas Damkar, Bagian Hukum)
Keberlanjutan Program	<ul style="list-style-type: none"> - Tergantung pada inisiator: Program seringkali berhenti ketika inisiator utamanya (misalnya, kepala dinas atau manajer CSR) berganti posisi. - Kurangnya dana berkelanjutan: Pendanaan program seringkali bersifat ad-hoc (sementara) dan tidak teralokasi secara rutin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Integrasi dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD): Memasukkan program kolaborasi dalam dokumen perencanaan resmi. - Membangun kemitraan jangka panjang: Menjalin Memorandum of Understanding (MoU) atau perjanjian kerja sama dengan perusahaan untuk komitmen pendanaan berkelanjutan. 	Pemerintah Daerah dan Sektor Swasta
Partisipasi Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> - Apatisme: Masyarakat di beberapa wilayah masih 	<ul style="list-style-type: none"> - Program jemput bola: Tim Damkar dan relawan aktif 	Komunitas Masyarakat dan

bersikap pasif dan menganggap penanggulangan kebakaran sepenuhnya tanggung jawab pemerintah. - Keterbatasan akses informasi: Warga di wilayah terpencil kesulitan mendapatkan informasi atau pelatihan yang dibutuhkan.	mendatangi permukiman untuk sosialisasi dan simulasi langsung. - Pemanfaatan tokoh masyarakat: Melibatkan tokoh adat, ulama, atau ketua RT/RW sebagai agen perubahan untuk menggerakkan partisipasi warga.	Pemerintah (Dinas Damkar)
--	---	---------------------------

(Sumber penelitian 2025)

Berdasarkan Tabel 1 diatas Secara keseluruhan, keberhasilan kolaborasi multipihak tidak hanya bergantung pada adanya niat baik, tetapi juga pada kemampuan untuk mengatasi hambatan struktural dan sosial yang ada. Tabel ini secara gamblang menunjukkan bahwa meskipun potensi kolaborasi sangat besar, tantangan yang dihadapi juga tidak kecil dan memerlukan pendekatan yang sistematis serta terkoordinasi. Salah satu kesimpulan utama adalah bahwa koordinasi dan komunikasi menjadi fondasi krusial yang harus dibangun. Tanpa platform komunikasi yang terpusat dan kesediaan untuk meruntuhkan 'ego sektoral', setiap upaya kolaborasi akan berjalan parsial dan tidak efektif. Solusi seperti pembentukan gugus tugas dan pemanfaatan teknologi digital menjadi kunci untuk memastikan semua pihak, mulai dari pemerintah hingga masyarakat, dapat bersinergi secara real-time saat dibutuhkan.

Selanjutnya, kualitas sumber daya manusia (SDM) dan keberlanjutan program merupakan pilar utama yang menentukan daya tahan kolaborasi ini. Keterbatasan pelatihan dan perbedaan standar kompetensi antarpihak dapat menjadi titik lemah yang membahayakan. Oleh karena itu, program pelatihan bersama yang distandarisasi dan pembinaan berkala oleh Dinas Damkar menjadi solusi yang sangat relevan. Di sisi lain, masalah keberlanjutan program yang seringkali bergantung pada figur inisiator atau pendanaan yang bersifat sementara, menuntut adanya strategi jangka panjang. Integrasi program kolaborasi ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dan pembangunan kemitraan dengan komitmen jangka panjang (MoU) adalah langkah strategis untuk memastikan kolaborasi ini tetap berjalan meskipun ada pergantian kepemimpinan atau kondisi lainnya. Terakhir, tabel ini menegaskan bahwa partisipasi aktif masyarakat tidak bisa dianggap remeh. Apatisme dan kurangnya akses informasi di tingkat akar rumput merupakan tantangan nyata. Solusi "jemput bola" melalui sosialisasi dan simulasi langsung di permukiman, serta pelibatan tokoh-tokoh masyarakat sebagai penggerak, adalah pendekatan yang efektif untuk menumbuhkan kesadaran dan rasa kepemilikan. Dengan demikian, kolaborasi multipihak bukan hanya sekadar kerja sama formal antarlembaga, melainkan juga sebuah gerakan sosial yang melibatkan seluruh elemen

masyarakat Gresik. Keseluruhan kesimpulan ini menunjukkan bahwa upaya pengurangan risiko kebakaran memerlukan komitmen holistik yang terintegrasi dari hulu ke hilir.

2. LANDASAN TEORI

Kolaborasi multipihak dalam pelayanan publik khususnya mitigasi bencana seperti kebakaran, dapat dijelaskan melalui beberapa landasan teori yang saling berkaitan. Konsep ini melampaui batas-batas tradisional birokrasi dan mendorong sinergi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil.

Teori Tata Kelola Kolaboratif (Collaborative Governance)

Teori ini berfokus pada bagaimana berbagai pihak yang memiliki kepentingan dan sumber daya berbeda dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Menurut Ansell dan Gash (2008), tata kelola kolaboratif bukanlah sekadar kerja sama informal, melainkan sebuah pengaturan formal di mana para aktor otonom terlibat dalam dialog, negosiasi, dan pengambilan keputusan bersama secara berkelanjutan (Nurhayati & Rahman, 2023). Dalam konteks pemadam kebakaran di Gresik, teori ini relevan karena:

- a. Interdependensi: Tidak ada satu pun pihak (pemerintah, industri, atau komunitas) yang memiliki sumber daya atau otoritas yang cukup untuk mengatasi risiko kebakaran secara mandiri. Pemerintah memiliki kewenangan, industri memiliki sumber daya finansial dan teknis, sementara masyarakat memiliki pengetahuan lokal (Alunaza et al., 2025).
- b. Pembagian Kekuasaan dan Tanggung Jawab: Teori ini menggarisbawahi pentingnya pembagian peran yang jelas. Dinas Pemadam Kebakaran (Damkar) berperan sebagai koordinator dan fasilitator, sementara pihak swasta dan masyarakat berperan sebagai mitra aktif dalam pencegahan dan respons awal (Pangaribuan et al., 2023).
- c. Proses Bersama: Keberhasilan kolaborasi ditentukan oleh proses yang transparan, seperti negosiasi, mediasi, dan pembangunan kepercayaan.

Teori Ekologi Manusia

Teori ini melihat suatu wilayah, seperti Kabupaten Gresik, sebagai sebuah ekosistem yang terdiri dari berbagai elemen yang saling berinteraksi. Park, Burgess, dan McKenzie (1925) menjelaskan bahwa perubahan pada satu elemen (misalnya, pertumbuhan industri) akan memengaruhi elemen lainnya (meningkatkan risiko kebakaran di permukiman sekitar). Dalam kerangka ini, kolaborasi multipihak dipandang sebagai mekanisme alami untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi tekanan yang timbul akibat interaksi tersebut. Peningkatan risiko kebakaran di kawasan industri dan permukiman padat menuntut adaptasi

kolektif dari seluruh elemen ekosistem, yaitu pemerintah, industri, dan masyarakat, untuk menciptakan ketahanan bersama(Dharma, 2022).

Teori Modal Sosial (Social Capital)

Robert Putnam (1993) mendefinisikan modal sosial sebagai jaringan, norma, dan kepercayaan sosial yang memfasilitasi koordinasi dan kerja sama. Dalam kasus Gresik, kolaborasi pemadam kebakaran sangat bergantung pada modal sosial yang kuat(Khairussalam et al., 2024). Ini mencakup:

- a. Kepercayaan (Trust): Pihak swasta dan masyarakat harus memiliki kepercayaan terhadap profesionalisme dan integritas Damkar. Sebaliknya, Damkar harus percaya pada kemampuan relawan dan tim internal perusahaan untuk memberikan respons cepat.
- b. Jaringan (Networks): Adanya jaringan komunikasi yang solid, baik formal (pertemuan reguler) maupun informal (grup komunikasi digital), sangat penting untuk pertukaran informasi yang cepat dan efisien.
- c. Norma Timbal Balik (Reciprocity): Kerelaan untuk saling membantu tanpa mengharapkan imbalan langsung. Contohnya, perusahaan yang menyediakan pelatihan bagi relawan masyarakat atau Damkar yang membantu mitigasi risiko di area industri.

Kolaborasi yang berhasil tidak hanya menghasilkan respons yang lebih baik, tetapi juga memperkuat modal sosial, yang pada gilirannya akan meningkatkan kemampuan masyarakat Gresik untuk mengatasi tantangan lain di masa depan. Ketiga teori ini secara kolektif memberikan kerangka yang kuat untuk memahami mengapa kolaborasi multipihak bukan hanya pilihan, tetapi sebuah keharusan dalam upaya mitigasi kebakaran yang komprehensif di Kabupaten Gresik(Arundinasari, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan memahami secara mendalam dinamika kolaborasi multi pihak dalam pelayanan pemadam kebakaran di Kabupaten Gresik. Pendekatan kualitatif dipilih karena permasalahan yang dikaji berkaitan dengan interaksi sosial, persepsi, serta strategi yang dibangun oleh berbagai aktor dalam mengurangi risiko kebakaran. Jenis penelitian ini adalah studi kasus(Prayogi & Kurniawan, 2024). Kabupaten Gresik dipilih sebagai lokasi penelitian karena daerah ini memiliki karakteristik wilayah industri, pemukiman padat, serta infrastruktur publik yang kompleks sehingga rentan terhadap risiko kebakaran(Amini et al., 2023). Melalui studi kasus, peneliti dapat menggali fenomena kolaborasi antar pihak secara kontekstual dan mendetail.

Lokasi penelitian difokuskan pada Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Gresik serta unit pemadam kebakaran di tingkat kecamatan. Subjek penelitian meliputi Aparat Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Gresik, Pemerintah daerah (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, aparat kecamatan dan desa) dan Pihak swasta (perusahaan industri, kawasan perumahan, dan pengelola fasilitas publik) lalu Komunitas masyarakat seperti relawan kebakaran dan kelompok sadar bencana (Ardiansyah et al., 2024). Pemilihan informan dilakukan dengan purposive sampling, yakni berdasarkan keterlibatan langsung dan kapasitas mereka dalam upaya pencegahan maupun penanganan kebakaran. Untuk mendapatkan data yang komprehensif, digunakan beberapa teknik, yaitu Wawancara mendalam dengan informan kunci, termasuk pejabat dinas, petugas lapangan, relawan, serta perwakilan perusahaan industri. Wawancara bersifat semi-terstruktur sehingga memungkinkan eksplorasi isu-isu penting yang muncul selama diskusi (Nyimbili, 2024).

Observasi partisipatif dilakukan dengan mengikuti aktivitas pelatihan pemadaman, simulasi kebakaran, serta rapat koordinasi lintas instansi. Observasi ini membantu peneliti memahami praktik nyata di lapangan. Dokumentasi, berupa analisis dokumen resmi (peraturan daerah, SOP pemadaman kebakaran, laporan tahunan) serta berita media lokal yang relevan dengan kasus kebakaran di Gresik (Romdona et al., 2025). Analisis data dilakukan menggunakan analisis tematik. Proses analisis meliputi Reduksi data menyeleksi, memfokuskan, dan menyederhanakan data lapangan sesuai fokus penelitian. Penyajian data menyusun data dalam bentuk narasi deskriptif, tabel, maupun matriks hubungan antar aktor. Penarikan kesimpulan mengidentifikasi pola kolaborasi, faktor pendukung dan penghambat, serta strategi multi pihak dalam mengurangi risiko kebakaran (Rozali, 2022).

Untuk memastikan validitas temuan, digunakan teknik triangulasi yang mencakup triangulasi sumber (membandingkan informasi dari pemerintah, swasta, dan masyarakat), triangulasi teknik (wawancara, observasi, dokumentasi), serta triangulasi waktu (pengumpulan data pada beberapa kesempatan berbeda). Penelitian ini memperhatikan aspek etis, di antaranya meminta persetujuan informan sebelum wawancara, menjaga kerahasiaan identitas, serta menggunakan data hanya untuk kepentingan akademis. Metode penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan pemahaman mendalam tentang bagaimana kolaborasi multi pihak dibangun, dikelola, dan diimplementasikan dalam pelayanan pemadam kebakaran di Kabupaten Gresik, sehingga dapat memberikan rekomendasi praktis untuk memperkuat sinergi lintas sektor dalam mengurangi risiko kebakaran (Nurfajriani et al., 2024).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimalisasi Platform Digital dan Data Analitik untuk Respons Cepat

Di era digital kecepatan dan akurasi informasi adalah kunci utama dalam penanggulangan bencana, termasuk kebakaran. Optimalisasi platform digital dan data analitik kini menjadi strategi krusial untuk meningkatkan respons cepat dan mitigasi risiko (Putra & Wardisman, 2025). Pendekatan ini mengubah cara kerja tim pemadam kebakaran, dari yang semula reaktif menjadi proaktif. Platform digital, seperti aplikasi pelaporan insiden berbasis geografis, telah merevolusi cara masyarakat melaporkan kebakaran. Warga atau relawan dapat mengirimkan laporan secara real-time hanya dengan beberapa sentuhan di ponsel. Laporan ini tidak hanya berisi teks, tetapi juga lokasi akurat melalui GPS, foto, atau bahkan video. (Hasibuan et al., 2023) Data ini secara instan diteruskan ke pusat komando, yang memungkinkan tim Damkar segera mengidentifikasi lokasi, jalur tercepat, dan jenis insiden. Hal ini secara signifikan memangkas waktu respons, yang sangat krusial dalam menit-menit pertama terjadinya kebakaran. Platform ini juga memfasilitasi komunikasi dua arah. Tim Damkar dapat memberikan instruksi awal kepada pelapor untuk langkah-langkah darurat, seperti evakuasi atau penggunaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan), sebelum tim tiba di lokasi.

Selain respons data analitik memungkinkan upaya pencegahan yang lebih cerdas. Dengan menganalisis data historis insiden kebakaran, seperti penyebab, lokasi, waktu, dan jenis bangunan yang terbakar, petugas dapat mengidentifikasi pola dan tren. Data ini kemudian digabungkan dengan informasi lain, seperti kondisi cuaca, kepadatan penduduk, dan peta kawasan industri, untuk menciptakan peta risiko prediktif. Peta ini bukan sekadar menunjukkan area yang rawan, tetapi juga memprediksi potensi risiko di masa depan (Yulianto, 2025).

Berdasarkan analisis ini, tim Damkar dapat menyusun strategi pencegahan proaktif. Misalnya, mereka bisa menempatkan tim siaga atau melakukan patroli rutin di area yang diprediksi memiliki risiko tinggi, terutama saat musim kemarau. Edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat di area-area tersebut juga bisa lebih terfokus dan tepat sasaran. Dengan kata lain, data analitik mengubah fokus dari "memadamkan api" menjadi "mencegah kebakaran" (Syafitri et al., 2024). Secara keseluruhan, optimalisasi platform digital dan data analitik tidak hanya sekadar alat bantu, melainkan pilar utama dalam modernisasi pelayanan pemadam kebakaran. Kolaborasi dengan pakar teknologi dan analisis data menjadi hal yang esensial untuk membangun sistem yang tangguh dan efektif. Dengan menggabungkan kecepatan teknologi digital untuk respons instan dan kecerdasan data analitik untuk pencegahan, pelayanan

pemadam kebakaran dapat menjadi lebih efektif, mengurangi kerugian material, dan yang paling penting, menyelamatkan lebih banyak nyawa.

Tabel 2. Tabel Platform Digital dan Data Analitik dalam Mitigasi Kebakaran di Kabupaten Gresik.

Dimensi Implementasi	Deskripsi (Implementasi di Lapangan)	Tantangan Utama (Faktor Penghambat)	Solusi & Strategi (Aksi Nyata)
Pemanfaatan Platform Pelaporan Digital	<ul style="list-style-type: none"> - Peluncuran aplikasi pelaporan insiden darurat yang terhubung langsung ke pusat komando Damkar. - Masyarakat dan relawan dapat mengunggah foto, video, dan lokasi GPS secara real-time. - Tim Damkar memberikan instruksi awal melalui fitur chat dalam aplikasi sebelum tiba di lokasi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Literasi digital rendah di kalangan masyarakat, terutama di daerah pedesaan. - Keterbatasan infrastruktur jaringan internet di beberapa wilayah terpencil Gresik. - Perilaku masyarakat yang lebih memilih menelepon daripada menggunakan aplikasi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Edukasi dan sosialisasi masif tentang penggunaan aplikasi melalui media sosial dan pertemuan komunitas. - Kolaborasi dengan provider telekomunikasi untuk memperluas jangkauan jaringan. - Menyediakan hotline yang terintegrasi dengan sistem digital untuk mengakomodasi pelaporan manual.
Integrasi Data Analitik untuk Prediksi Risiko	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan dashboard analitik yang memvisualisasikan data historis kebakaran. - Kolaborasi dengan akademisi untuk pengembangan model prediktif berbasis data iklim, kepadatan penduduk, dan jenis industri. - Hasil analisis digunakan untuk menentukan lokasi strategis posko siaga dan patroli pencegahan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Keterbatasan kualitas data historis yang seringkali tidak lengkap atau tidak terstruktur. - Keahlian SDM yang terbatas dalam mengolah dan menginterpretasikan data besar (Big Data). - Biaya investasi awal yang tinggi untuk software dan hardware analitik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Standardisasi format data laporan kebakaran untuk mempermudah pengolahan. - Pelatihan khusus untuk personel Damkar dalam analisis data. - Mencari skema pendanaan kolaboratif dengan sektor swasta atau hibah pemerintah pusat untuk investasi teknologi.
Keterlibatan Multipihak dalam Ekosistem Digital	<ul style="list-style-type: none"> - Pembentukan grup komunikasi terpadu (misalnya, via Telegram) yang berisi perwakilan Damkar, perusahaan, relawan, dan kepolisian. - Integrasi data dari CCTV milik perusahaan dan drone pengawas ke dalam sistem komando. - Pelatihan simulasi gabungan yang melibatkan penggunaan teknologi digital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Isu keamanan data dan privasi dalam berbagi informasi sensitif antarpihak. - Keengganan pihak swasta untuk membagikan data internal perusahaan. - Keterbatasan regulasi yang belum mengatur secara jelas tentang berbagi data publik untuk tujuan kebencanaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyusunan regulasi dan perjanjian (MoU) yang mengatur tentang tata kelola dan keamanan data. - Membangun kepercayaan melalui hasil nyata dari kolaborasi. - Membuat kebijakan yang memberikan insentif bagi perusahaan yang berkontribusi dengan data dan teknologi.

(Sumber penelitian 2025)

Berdasarkan Tabel 2 mengenai implementasi platform digital dan data analitik, dapat disimpulkan bahwa modernisasi sistem mitigasi kebakaran di Gresik merupakan langkah strategis yang menjanjikan, namun pelaksanaannya menghadapi tantangan multi-dimensi yang harus diatasi. Secara keseluruhan, keberhasilan adopsi teknologi ini sangat bergantung pada sinergi antara aspek teknis, sosial, dan regulasi. Pertama, adopsi teknologi digital secara efektif membutuhkan lebih dari sekadar peluncuran aplikasi. Meskipun platform pelaporan digital menawarkan potensi besar untuk mempercepat respons, tantangan seperti literasi digital yang rendah dan keterbatasan infrastruktur internet menjadi hambatan nyata. Kesimpulan ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan yang humanis dan inklusif. Solusi tidak hanya terletak pada pengembangan teknologi canggih, melainkan pada edukasi masif dan pembangunan infrastruktur pendukung. Tanpa usaha ini, platform digital berisiko tidak digunakan secara optimal oleh masyarakat, yang pada akhirnya membatasi efektivitasnya.

Kedua, pemanfaatan data analitik menuntut investasi pada kualitas data dan sumber daya manusia (SDM). Integrasi data analitik untuk prediksi risiko adalah terobosan yang mengubah pola pikir dari reaktif menjadi proaktif. Namun, implementasi ini terhambat oleh keterbatasan kualitas data historis dan keahlian SDM yang minim dalam mengolah data besar. Kesimpulan dari poin ini adalah bahwa inovasi tidak bisa berdiri sendiri; ia harus didukung oleh manajemen data yang sistematis dan program pelatihan yang berkelanjutan. Tanpa data yang akurat dan tim yang kompeten, model prediksi tidak akan bisa memberikan hasil yang valid, sehingga investasi teknologi menjadi sia-sia. Ketiga, keberhasilan ekosistem digital sangat bergantung pada kerangka regulasi dan kepercayaan. Integrasi data dari berbagai pihak, seperti CCTV perusahaan, adalah langkah yang sangat maju. Akan tetapi, isu sensitif seperti keamanan data dan privasi serta keengganan pihak swasta untuk berbagi informasi menjadi tantangan serius. Ini menegaskan bahwa teknologi bukan hanya masalah teknis, melainkan juga masalah sosial dan hukum. Kesimpulan ini menyoroti perlunya regulasi yang jelas (misalnya, melalui MoU) yang tidak hanya mengatur teknis kolaborasi tetapi juga membangun kepercayaan antarpihak. Pemberian insentif dan jaminan keamanan data dapat menjadi katalisator penting untuk mendorong partisipasi yang lebih luas.

Secara ringkas, optimalisasi platform digital dan data analitik adalah masa depan mitigasi kebakaran, namun kesuksesannya di Kabupaten Gresik akan ditentukan oleh sejauh mana para pemangku kepentingan mampu mengatasi tantangan sosial, teknis, dan regulasi melalui strategi yang terkoordinasi dan terencana dengan matang.

Model Kemitraan Inklusif dan Berkelanjutan

Model kemitraan inklusif dan berkelanjutan adalah pendekatan kolaboratif yang melampaui kerja sama ad-hoc atau bersifat sementara, menuju sebuah struktur yang terencana, formal, dan melibatkan semua pihak terkait secara sistematis (Kusuma, 2024). Dalam konteks pelayanan pemadam kebakaran, model ini memastikan bahwa upaya mitigasi tidak hanya efektif saat ini, tetapi juga memiliki daya tahan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Kemitraan yang Terstruktur dan Formal Model ini membedakan diri dari kolaborasi biasa melalui formalitasnya. Alih-alih hanya mengandalkan inisiatif sukarela, kemitraan inklusif dan berkelanjutan didasarkan pada perjanjian formal, seperti Memorandum of Understanding (MoU) atau Peraturan Bersama. Dokumen ini secara eksplisit merinci peran, tanggung jawab, dan kontribusi masing-masing pihak, baik dari pemerintah daerah, sektor swasta, maupun komunitas. Dengan adanya kerangka hukum ini, komitmen yang diberikan tidak lagi bergantung pada figur individu, melainkan menjadi komitmen kelembagaan. Misalnya, jika seorang kepala dinas atau manajer perusahaan berganti, komitmen untuk memberikan pendanaan atau pelatihan tetap berjalan. Formalitas ini memberikan prediktabilitas dan stabilitas, yang sangat penting untuk perencanaan jangka panjang dalam mitigasi risiko kebakaran. Inklusivitas Melibatkan Semua Elemen Masyarakat

Model ini mengadopsi prinsip inklusivitas, yang berarti tidak ada pihak yang tertinggal dalam upaya penanggulangan kebakaran. Kemitraan ini tidak hanya berfokus pada kolaborasi dengan perusahaan besar, tetapi juga menjangkau kelompok-kelompok yang rentan atau sering terabaikan, seperti komunitas petani, nelayan, atau masyarakat di wilayah terpencil (Regita et al., 2022). Dengan melibatkan mereka, model ini menciptakan jaringan pengawas mandiri yang kuat di seluruh wilayah. Petani dapat dilatih untuk mencegah kebakaran lahan, sementara nelayan bisa dilatih untuk mitigasi kebakaran di area pesisir. Pelibatan ini tidak hanya meningkatkan cakupan respons, tetapi juga menumbuhkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab bersama. Dengan demikian, setiap elemen masyarakat menjadi bagian dari solusi, bukan hanya pihak yang menerima bantuan. Keberlanjutan sebuah program kolaborasi sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya yang stabil. Model kemitraan ini mendorong mekanisme pendanaan yang berkelanjutan. Sektor swasta tidak hanya memberikan sumbangan insidental, tetapi mengintegrasikan kontribusi mereka dalam anggaran rutin atau program Corporate Social Responsibility (CSR) yang terencana. Selain itu, pemerintah daerah dapat mengalokasikan anggaran khusus atau mencari hibah dari pemerintah pusat atau lembaga internasional untuk memperkuat kemitraan ini. Pendekatan ini memastikan bahwa program-program esensial, seperti pelatihan rutin, pemeliharaan peralatan, dan sosialisasi, dapat terus

berjalan tanpa terhenti. Pada akhirnya, model ini membangun sebuah ekosistem mitigasi kebakaran yang kokoh, di mana setiap pihak berkontribusi secara proporsional dan saling menguntungkan untuk menciptakan masyarakat yang lebih aman dan tangguh (Putri, 2023).

Tabel 3. Indikator Keberhasilan Kemitraan Inklusif dan Berkelanjutan dalam Mitigasi Kebakaran.

Dimensi Indikator	Tanda-tanda Keberhasilan	Hasil & Dampak yang Terukur	Bukti di Lapangan
Kuantitas Partisipasi	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan jumlah perusahaan yang menandatangani MoU kemitraan. - Bertambahnya jumlah relawan dari komunitas yang aktif dalam pelatihan. - Kehadiran perwakilan multipihak dalam rapat koordinasi bulanan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatnya ketersediaan sumber daya (personel, alat, dana) secara signifikan. - Terbentuknya jaringan kolaborator yang solid dan terorganisir di berbagai sektor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penandatanganan MoU dengan 10 perusahaan industri besar dalam setahun. - Peningkatan jumlah relawan dari 50 menjadi 200 orang di 15 desa. - Rapat koordinasi yang selalu dihadiri oleh perwakilan Damkar, perusahaan, dan tokoh masyarakat.
Kualitas Interaksi & Kemitraan	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya rasa saling percaya yang tinggi antarpihak. - Diskusi yang konstruktif dan solutif, bukan hanya menyalahkan. - Setiap pihak proaktif dalam mengusulkan inisiatif baru. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hubungan kolaboratif yang berkelanjutan dan tidak bergantung pada individu tertentu. - Efisiensi dalam pengambilan keputusan saat darurat. - Munculnya inovasi dan program bersama yang kreatif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perusahaan A bersedia berbagi data internal tanpa keraguan. - Tim relawan berinisiatif mengadakan simulasi mandiri di lingkungan mereka. - Damkar dan perusahaan bersama-sama mengembangkan modul pelatihan khusus.
Dampak dan Manfaat Sosial	<ul style="list-style-type: none"> - Berkurangnya sikap apatisisme masyarakat terhadap masalah kebakaran. - Peningkatan kesadaran dan pengetahuan tentang pencegahan di komunitas. - Adanya cerita sukses atau testimonial dari warga yang merasa lebih aman. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menurunnya angka kerugian material dan korban jiwa akibat kebakaran. - Terciptanya budaya tangguh bencana di masyarakat. - Peningkatan citra positif bagi pihak-pihak yang terlibat dalam kolaborasi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Berkurangnya jumlah insiden kebakaran kecil yang meluas. - Laporan warga yang menunjukkan mereka berhasil memadamkan api awal menggunakan APAR. - Masyarakat merasa lebih aman karena adanya posko siaga di dekat tempat tinggal mereka.

(sumber penelitian 2025)

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat disimpulkan bahwa model kemitraan inklusif dan berkelanjutan dalam mitigasi kebakaran di Gresik menunjukkan keberhasilan yang signifikan dan multifaset. Keberhasilan ini tidak hanya terlihat dari peningkatan sumber daya secara kuantitas, tetapi juga dari perubahan kualitas interaksi antarpihak dan dampak sosial yang dirasakan langsung oleh masyarakat. Kesimpulan Secara kuantitatif, model kemitraan ini

berhasil meningkatkan partisipasi multipihak secara nyata. Peningkatan jumlah MoU yang ditandatangani, penambahan relawan, dan kehadiran perwakilan rutin dalam rapat koordinasi menjadi bukti bahwa kolaborasi ini telah terstruktur dan diakui secara formal. Dampak langsungnya adalah peningkatan ketersediaan personel, peralatan, dan dana yang membuat respons lebih cepat dan terorganisir.

Namun, keberhasilan yang lebih mendalam terletak pada aspek kualitatif. Kemitraan ini berhasil menumbuhkan rasa saling percaya yang tinggi, mengubah budaya kerja dari sikap menyalahkan menjadi diskusi yang konstruktif dan solutif. Adanya inisiatif proaktif dari berbagai pihak, seperti relawan yang mengadakan simulasi mandiri atau perusahaan yang berbagi data internal, menunjukkan bahwa hubungan kolaboratif ini telah matang dan tidak lagi bergantung pada inisiator individu. Hal ini menciptakan hubungan yang berkelanjutan dan kokoh. Pada akhirnya, dampak sosial dari kolaborasi ini menjadi tolok ukur keberhasilan paling penting. Berkurangnya sikap apatisme dan peningkatan kesadaran masyarakat menunjukkan bahwa kolaborasi ini telah berhasil menciptakan budaya tangguh bencana. Hal ini secara langsung berkontribusi pada menurunnya kerugian material dan korban jiwa. Secara keseluruhan, model ini membuktikan bahwa sinergi antara pemerintah, swasta, dan masyarakat adalah fondasi utama untuk membangun masyarakat yang lebih aman dan berdaya dalam menghadapi risiko kebakaran.

5. KESIMPULAN

Mitigasi risiko kebakaran di Kabupaten Gresik membutuhkan pendekatan yang holistik dan kolaboratif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Salah satu poin utama adalah bahwa ketergantungan pada satu pihak, seperti Dinas Pemadam Kebakaran (Damkar), tidak cukup untuk mengatasi kompleksitas dan luasnya wilayah serta berbagai sumber risiko kebakaran, dari sektor industri, permukiman padat, hingga lahan kosong yang rentan terbakar. Oleh karena itu, kolaborasi multipihak yang melibatkan pemerintah daerah, sektor swasta, masyarakat, LSM, dan akademisi menjadi sangat penting dalam membangun sistem mitigasi dan respons yang efektif. Pentingnya kolaborasi didukung oleh berbagai kerangka teori yang relevan, termasuk teori modal sosial yang menekankan kepercayaan, jaringan, dan norma timbal balik sebagai fondasi untuk kerjasama yang efektif. Kepercayaan antar pihak, jaringan komunikasi yang solid, serta norma untuk saling membantu menjadi faktor kunci dalam memperkuat sinergi, mempercepat pertukaran informasi, dan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bahaya kebakaran. Dengan memperkuat modal sosial ini, masyarakat tidak hanya lebih siap secara teknis, tetapi juga mampu menciptakan budaya kewaspadaan yang

akan mengurangi potensi kerugian dari kebakaran. Teknologi digital dan data analitik juga diangkat sebagai alat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih proaktif dan preventif. Penggunaan platform digital dan analisis data historis memungkinkan tim Damkar dan pihak terkait dalam memetakan area rawan, memprediksi potensi bahaya, serta menempatkan sumber daya secara efisien. Meskipun potensi besar ini, tantangan signifikan muncul terkait literasi digital yang rendah, keterbatasan infrastruktur internet, kualitas data yang tidak konsisten, serta keterampilan SDM dalam pengolahan data besar. Oleh karena itu, perlu adanya investasi pada pembangunan infrastruktur, peningkatan kapasitas SDM melalui pelatihan dan edukasi, serta penguatan regulasi yang menjamin keamanan dan privasi data. Selain aspek teknologi dan modal sosial, regulasi dan kerangka hukum menjadi faktor penentu keberhasilan kolaborasi. Regulasi yang jelas, termasuk MoU dan insentif yang menarik, dapat menumbuhkan kepercayaan dan motivasi pihak swasta maupun masyarakat untuk berbagi data dan sumber daya. Isu-isu sensitif seperti keamanan data dan privasi harus diatur secara transparan dan mendukung kolaborasi yang terbuka. Lebih jauh, pendekatan berbasis teori ekologi manusia dan interdependensi memperlihatkan bahwa risiko kebakaran merupakan hasil interaksi kompleks antara berbagai elemen di wilayah, termasuk industri dan pemukiman. Dengan demikian, penanganan risiko tersebut tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan melalui penyesuaian kolektif dan saling ketergantungan antar elemen ekosistem tersebut. Dalam prakteknya, strategi kolaborasi ditunjukkan melalui pembentukan gugus tugas lintas sektor, pengembangan platform komunikasi digital, pelatihan bersama, serta edukasi masyarakat yang menjadi ujung tombak respons awal terhadap insiden kebakaran. Melalui penguatan infrastruktur sosial dan teknologi, diharapkan respons terhadap kebakaran di Gresik dapat lebih cepat, terkoordinasi, serta berkelanjutan. Secara keseluruhan, keberhasilan pengurangan risiko kebakaran di Kabupaten Gresik sangat bergantung pada seberapa efektif semua pihak mampu mengatasi tantangan sosial, teknologi, dan regulasi secara bersamaan. Peningkatan kesadaran, kepercayaan, dan kapasitas bersama akan membentuk ekosistem tangguh yang mampu menghadapi ancaman kebakaran secara komprehensif dan berkelanjutan, sehingga menciptakan Gresik yang lebih aman dan tangguh terhadap bencana kebakaran.

DAFTAR REFERENSI

- Alunaza, H., Cantika, S., & Umniyah, A. (2025). Pengaruh globalisasi terhadap peningkatan interdependensi negara berkembang di Asia Tenggara pada negara Tiongkok. *Politika*, 16(1), 15–30. <https://doi.org/10.14710/politika.16.1.2026.15-30>
- Ambarwati, V., Kurniawan, H. W., & Sa, M. (2025). Sosialisasi dan simulasi penanggulangan kebakaran di Desa Cerme Lor Kecamatan Cerme Kota Gresik. *Buletin Abdimas Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5, 69–75. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v5i1.1306>
- Amini, R., Saragih, I., & Lestari, F. (2023). Kerentanan kebakaran daerah perkotaan: Analisis risiko dan pemetaan di Jakarta Timur, Indonesia. *Jurnal Kajian Tata Ruang*, 4, 1974–1981. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i2.15311>
- Ardiansyah, D., Juni, S., & Astuti, W. (2024). Kinerja pelayanan di kantor Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pemerintahan*, 4, 72–84. <https://doi.org/10.38156/jisp.v4i1.228>
- Arundinasari, I. (2022). Kolaborasi tata kelola Kampung Pelangi Kota Surabaya. *Publicuho*, 5(3), 713–721. <https://doi.org/10.35817/publicuho.v5i3.14>
- Dermawan, F. H. (2022). *Collaborative governance dalam penanggulangan bencana kebakaran pada wilayah padat penduduk di Kota Magelang Provinsi Jawa Tengah* (pp. 1–14).
- Dharma, D. S. A. (2022). Membaca peran teori ekologi Bronfenbrenner dalam menciptakan lingkungan inklusif di sekolah. *Special*, 3(2), 115–123. <https://doi.org/10.36456/special.vol3.no2.a6642>
- Feber, W., Muchlis, M., Kaltara, U., Bidang, K., Kebakaran, P., Subbagian, K., Kebakaran, P., Kebakaran, P. P., & Kebakaran, P. (2021). Kinerja petugas pemadam kebakaran Kabupaten Bulungan dalam penanganan kebakaran di Kecamatan Tanjung Selor Kabupaten Bulungan. *Sibatik Journal: Social, Humanities, and Education*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i1.2>
- Hasibuan, A., Sayuti, M., Fithra, H., Siregar, W. V., Puspasari, C., Hasibuan, R. F., Fadhilati, N. I., & Farizi, R. A. (2023). Sosialisasi penanganan dini kebakaran pada sekolah di Lhokseumawe–Aceh Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Malikussaleh*, 95–99.
- Khairussalam, Z., Zulaikha, S., Nur, R. I., & Mainumunah, S. (2024). Analisis modal sosial dalam kepemimpinan kepala desa Sewangi: Studi kasus berdasarkan teori modal sosial Putnam. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6, 909–918. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v6i2.5280>
- Kusuma, A. F. (2024). Pencegahan kebakaran hutan inklusif melalui pemberdayaan masyarakat: Praktik empiris dari Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Sisimeni Sanam. *Khatulistiwa Agro*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.62099/khapro.v5i1.79>
- Nurfajriani, W. V., Wahyu, M., Arivan, I., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Triangulasi data dalam analisis data kualitatif. *Wiyanda Journal*, 10(September), 826–833.

- Nurhayati, N., & Rahman, A. (2023). Systematic literature review: Tata kelola kolaboratif. *Jurnal Agregasi: Jurnal Aksi Reformasi Government dalam Demokrasi*, 11. <https://doi.org/10.34010/agregasi.v11i1.9207>
- Nyimbili, L. (2024). Types of purposive sampling techniques with their examples and application in qualitative research studies. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, February. <https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0419>
- Pangaribuan, R. R. F., Palilingan, T. N., & Wewekang, F. S. (2023). Pembagian kekuasaan dalam sistem pemerintahan di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pemerintahan*, 18(5).
- Prayogi, A., & Kurniawan, M. A. (2024). Pendekatan kualitatif dan kuantitatif: Suatu telaah. *Jurnal Metodologi Penelitian Sosial*, 1, 30–37.
- Putra, Y. M., & Wardisman, C. (2025). Sosialisasi “Setitik dari Kran” untuk pelaporan kebakaran Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 4(1), 237–242. <https://doi.org/10.62833/pkm.v4i1.169>
- Putri, F. A. (2023). Analisis sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran. *Jurnal Sains dan Riset*, 1(6), 494–502. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i6.1854>
- Ramdani, J., & Resnawaty, R. (2021). Kolaborasi multi pihak pada program. *Jurnal Kebijakan dan Riset Kesejahteraan Sosial*, 3. <https://doi.org/10.24198/jkrk.v3i2.35152>
- Regita, A., Fitriana, D., & Airlangga, U. (2022). Inovasi “Roti 7 Lapis” (response time 7 menit layanan pemadaman kebakaran gratis) di Kota Surabaya. *Jurnal Manajemen dan Administrasi Publik (MAP)*, 7(3). <https://doi.org/10.37504/map.v7i3.651>
- Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). Teknik pengumpulan data: Observasi. *TACE Education and Evaluation Journal*, 3(1), 39–47. <https://doi.org/10.61787/taceee75>
- Rozali, Y. A. (2022). Penggunaan analisis konten dan analisis tematik. *Jurnal Penelitian Sosial Humaniora dan Pendidikan*.
- Seni, W., Kala, P. R., Karma, T., Raisah, P., Idroes, G. M., Bakri, A., Ichsan, M., Maulina, S., & Abulyatama, U. (2023). Penyuluhan penanggulangan kebakaran kompor gas menggunakan alat pemadam api tradisional. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berbasis Akademik*, 1(6), 716–724. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i6.249>
- Syafitri, R. A., Azzahra, G., Khamila, E., & Renaldi, M. (2024). Mengurangi risiko kebakaran di daerah wisata: Pendekatan. *Jurnal Karimah Tauhid*, 3, 9501–9512. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i8.15212>
- Yulianto, A. (2025). Implementasi Power BI untuk analisis visual data kebakaran: Studi kasus Kota Administratif DKI Jakarta. *Jurnal Data dan Riset Digital*, 18(1), 11–18. <https://doi.org/10.37439/jurnaldrd.v18i1.119>