



Inovasi Kebijakan Publik dalam Pengendalian Karhutla di Papua Selatan: Sinergi Pemerintah, Komunitas Adat, dan Teknologi

Jujuk Rianto¹

Universitas Musamus
jujukrianto@gmail.com

Syahrudin²

Universitas Musamus
syahrudin@unmus.ac.id

Alexander Phuk Tjilen³

Universitas Musamus
alexander@unmus.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model kebijakan publik inovatif yang mengintegrasikan teknologi deteksi dini, penguatan kelembagaan, dan kearifan lokal masyarakat adat guna meningkatkan efektivitas pengendalian kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Papua Selatan. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif berorientasi analisis kebijakan publik, penelitian ini menggali interaksi kompleks antara aktor pemerintahan, komunitas adat, dan sistem teknologi dalam tata kelola karhutla daerah. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, dan analisis dokumen, melibatkan pemangku kepentingan kunci seperti pejabat pemerintah, petugas pemadam, tokoh adat, operator teknologi, dan lembaga swadaya lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya pengendalian karhutla masih terhambat oleh lemahnya integrasi teknologi, koordinasi kelembagaan yang terfragmentasi, serta belum optimalnya pengakuan dan pemanfaatan kearifan lokal dalam kebijakan formal. Meskipun perangkat pemantauan seperti sistem informasi geospasial telah tersedia, efektivitasnya terbatas akibat keterlambatan akses data dan respons operasional yang tidak terstruktur. Di sisi lain, praktik adat yang memiliki nilai ekologis tinggi belum terdokumentasi dan belum masuk dalam sistem pencegahan resmi. Penelitian ini menyimpulkan perlunya model kebijakan yang lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan untuk menjembatani berbagai kesenjangan tersebut. Model terintegrasi yang diusulkan diharapkan mampu memperkuat pencegahan, meningkatkan sinergi multiaktor, serta memperkuat ketangguhan tata kelola karhutla di Papua Selatan.

Kata kunci: Kebijakan Publik; Pengendalian Karhutla; Kearifan Lokal; Teknologi Deteksi; Sinergi Kelembagaan

Abstract

This study aims to formulate an innovative public policy model that integrates early detection technology, institutional strengthening, and indigenous local wisdom to enhance the effectiveness of forest and land fire (karhutla) management in South Papua. Using a

descriptive qualitative approach with a public policy analysis orientation, the research explores the complex interactions among governmental actors, indigenous communities, and technological systems within the regional karhutla governance framework. Data were collected through in-depth interviews, field observations, and document analysis, involving key stakeholders such as government officials, firefighting personnel, indigenous leaders, technology operators, and environmental NGOs. The findings reveal that current karhutla control efforts remain constrained by weak technological integration, fragmented institutional coordination, and insufficient incorporation of indigenous ecological knowledge into formal policies. Although technological tools such as geospatial monitoring systems are available, their impact is limited by delayed data access and unstructured operational responses. At the same time, indigenous practices that support ecological balance are not yet systematically recognized or digitized within the policy system. The study concludes that a more adaptive, inclusive, and sustainable model is needed to bridge these gaps. The proposed integrated policy model is expected to strengthen preventive measures, improve multi-actor synergy, and enhance the overall resilience of South Papua's karhutla governance.

Keywords: Public Policy; Forest and Land Fire Control; Local Wisdom; Detection Technology; Institutional Synergy

Pendahuluan

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan salah satu ancaman ekologis paling serius di Indonesia, dengan dampak langsung terhadap degradasi lingkungan, penurunan kualitas udara, hilangnya keanekaragaman hayati, serta gangguan sosial-ekonomi bagi masyarakat lokal (Yuwenda 2024). Provinsi Papua Selatan, sebagai wilayah dengan ekosistem hutan tropis basah dan bentang alam yang didominasi lahan gambut, menghadapi risiko kebakaran yang semakin meningkat akibat perubahan iklim, praktik pembukaan lahan yang tidak terkendali, dan lemahnya pengawasan tata guna lahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengendalian karhutla tidak dapat lagi mengandalkan mekanisme penegakan hukum konvensional, melainkan memerlukan kebijakan publik yang inovatif, berbasis data, adaptif terhadap dinamika lingkungan, dan mampu beroperasi secara preventif (Ananda 2025). Tantangan ini menuntut adanya transformasi dalam tata kelola kelembagaan, integrasi teknologi pemantauan, serta kolaborasi lintas sektor untuk membangun sistem mitigasi yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dalam konteks Papua Selatan, kebijakan pengendalian karhutla memerlukan pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada intervensi teknis, tetapi juga mampu menyerap nilai-nilai kearifan lokal masyarakat adat yang selama ini memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Fatritya and Sarjan 2024). Pemerintah daerah, melalui Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan, dan Pertanahan, dituntut untuk mengintegrasikan inovasi kebijakan yang memadukan teknologi deteksi dini, pemetaan risiko berbasis geospasial, serta mekanisme partisipasi aktif masyarakat adat dalam pemantauan dan pencegahan kebakaran. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa tantangan seperti keterbatasan kapasitas kelembagaan, rendahnya koordinasi antar-stakeholder, dan kurang optimalnya pemanfaatan teknologi masih menjadi hambatan utama dalam implementasi.

Permasalahan utama di lapangan terkait pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Papua Selatan adalah lemahnya koordinasi antar-stakeholder, terutama antara pemerintah daerah, aparat kampung adat, dan sektor swasta yang

mengelola lahan. Keterbatasan mekanisme komunikasi dan koordinasi membuat proses pelaporan titik panas (hotspot), mobilisasi tim pemadam, dan pengambilan keputusan sering terlambat. Selain itu, minimnya kapasitas operasional Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan, dan Pertanahan baik dari sisi SDM, peralatan pemadaman, hingga sistem pemantauan menghambat respons cepat terhadap potensi kebakaran. Ketidakteraturan tata guna lahan, termasuk pembukaan lahan secara manual melalui pembakaran oleh pihak tertentu, semakin memperburuk kerentanan ekologis wilayah tersebut. Permasalahan lainnya adalah rendahnya pemanfaatan teknologi deteksi dini dan pemantauan lanjutan. Akses terhadap data geospasial dan citra satelit belum sepenuhnya terintegrasi ke dalam sistem pengambilan keputusan, sehingga identifikasi zona rawan kebakaran tidak dilakukan secara real-time. Di tingkat masyarakat, masih terdapat kesenjangan antara kebijakan pemerintah dan praktik lokal, terutama karena masyarakat adat memiliki aturan ekologis tersendiri yang belum diakomodasi secara optimal dalam kebijakan formal. Sosialisasi mengenai bahaya karhutla pun belum merata, menyebabkan sebagian masyarakat belum memahami risiko jangka panjang kebakaran. Kombinasi faktor kelembagaan, teknis, dan sosial tersebut menjadikan upaya pengendalian karhutla belum berjalan efektif dan memerlukan inovasi kebijakan publik yang lebih responsif, adaptif, dan inklusif.

Penelitian-penelitian terdahulu terkait pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Indonesia umumnya menekankan pentingnya tata kelola kebijakan publik yang terintegrasi, pemanfaatan teknologi deteksi dini, serta pelibatan masyarakat dalam upaya pencegahan (Nuriyatman, Budhiartie, and Amir 2025). Studi oleh berbagai pakar kehutanan menunjukkan bahwa penggunaan citra satelit, sistem informasi geospasial, dan pemodelan hotspot signifikan meningkatkan efektivitas pemantauan karhutla, namun dampaknya masih terbatas ketika tidak didukung oleh kapasitas kelembagaan yang kuat dan koordinasi lintas sektor (Satispi and Rulandari 2025). Beberapa penelitian juga menegaskan bahwa kebijakan pengendalian karhutla cenderung bersifat reaktif, belum sepenuhnya mengadopsi pendekatan mitigasi berbasis sains, serta kurang mempertimbangkan kearifan lokal masyarakat adat sebagai komponen penting pencegahan (Yani, Mahmud, and Marlina 2025). Kajian lain menemukan bahwa keberhasilan program pencegahan sangat bergantung pada kolaborasi pemerintah, komunitas lokal, dan pihak swasta, serta perlunya inovasi kebijakan yang adaptif terhadap kondisi sosial-ekologis wilayah. Meskipun berbagai pendekatan telah dikaji, masih terdapat kesenjangan penelitian mengenai bagaimana integrasi teknologi, kelembagaan, dan kearifan lokal dapat dirumuskan menjadi model kebijakan yang efektif khususnya di wilayah-wilayah perifer seperti Papua Selatan, sehingga membuka ruang bagi kontribusi ilmiah penelitian ini.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas pengendalian kebakaran hutan dan lahan melalui pendekatan teknologi, partisipasi masyarakat, maupun tata kelola kelembagaan, masih terdapat kesenjangan terkait bagaimana ketiga aspek tersebut dapat diintegrasikan secara komprehensif dalam bentuk model kebijakan publik yang kontekstual dengan karakteristik sosial-ekologis Papua Selatan. Sebagian besar studi terdahulu berfokus pada wilayah Sumatera dan Kalimantan, sementara kajian yang mendalami dinamika ekosistem Papua khususnya peran masyarakat adat dalam pengelolaan risiko kebakaran masih terbatas. Kesenjangan

ini menunjukkan perlunya penelitian yang mampu menghubungkan pendekatan teknologi, kelembagaan, dan kearifan lokal ke dalam desain kebijakan pengendalian karhutla yang lebih responsif dan adaptif. Urgensi penelitian ini terletak pada meningkatnya intensitas karhutla di Papua Selatan yang mengancam kelestarian hutan tropis, keanekaragaman hayati, serta keberlanjutan kehidupan masyarakat adat yang bergantung pada ekosistem hutan. Kondisi ini diperburuk oleh lemahnya sistem monitoring, rendahnya kapasitas penegakan kebijakan, dan belum terintegrasinya pengetahuan lokal dalam mekanisme pencegahan formal. Tanpa adanya intervensi berbasis kebijakan yang inovatif, risiko kerusakan ekologis dan sosial akan semakin besar. Oleh karena itu, penelitian ini mendesak dilakukan sebagai upaya untuk memperkuat efektivitas tata kelola kebakaran melalui sinergi pemerintah, teknologi, dan komunitas adat. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyusunan model kebijakan publik yang mengintegrasikan tiga elemen utama teknologi deteksi dini, penguatan kelembagaan, dan kearifan lokal masyarakat adat ke dalam satu kerangka strategis yang dirancang khusus untuk konteks Papua Selatan. Pendekatan integratif ini belum banyak dikembangkan dalam studi sebelumnya, yang umumnya hanya menyoroti salah satu aspek secara terpisah. Dengan merumuskan model kebijakan yang bersifat holistik, adaptif, dan berbasis konteks lokal, penelitian ini memberikan kontribusi baru tidak hanya pada literatur kebijakan lingkungan, tetapi juga pada praktik pengendalian karhutla yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model kebijakan publik yang mengintegrasikan teknologi deteksi dini, penguatan kelembagaan, dan kearifan lokal masyarakat adat guna meningkatkan efektivitas pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Papua Selatan. Selain itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi bagaimana sinergi antar elemen tersebut dapat memperkuat tata kelola pengendalian karhutla yang lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

Kerangka Teori

Teori kebijakan publik menempatkan pemerintah sebagai aktor utama dalam merumuskan dan mengimplementasikan program untuk memecahkan masalah publik melalui proses analisis, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi (Septiana et al. 2023). Kebijakan publik merupakan intervensi strategis yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu berdasarkan kondisi sosial dan lingkungan (Sutmasa 2021). Dalam konteks pengendalian karhutla, kebijakan harus bersifat responsif terhadap dinamika risiko ekologis sekaligus mempertimbangkan aspek administrasi, politik, dan sosial yang memengaruhi proses implementasinya. Pendekatan *top-down* menitikberatkan pada struktur birokrasi dan kepatuhan terhadap regulasi, sedangkan pendekatan *bottom-up* menekankan peran aktor lokal dalam membentuk efektivitas implementasi. Teori inovasi kebijakan menegaskan bahwa pemerintah perlu mengadaptasi teknologi baru, praktik kolaboratif, dan pendekatan berbasis bukti untuk menjawab tantangan yang semakin kompleks (Handayani 2024). Inovasi kebijakan dalam pengendalian karhutla mencakup integrasi data spasial, peringatan dini, dan mekanisme koordinasi lintas sektor untuk memperkuat respons cepat. Perspektif *new public governance* juga memperluas pemahaman bahwa keberhasilan kebijakan tidak hanya bergantung pada pemerintah, tetapi pada kemitraan antara negara, komunitas lokal, dan aktor non-



pemerintah. Dengan demikian, teori kebijakan publik menyediakan landasan konseptual yang kuat untuk menganalisis sinergi antaraktor dalam pengendalian karhutla.

Konsep pengendalian karhutla berakar pada teori manajemen risiko bencana yang menekankan pentingnya upaya pencegahan, kesiapsiagaan, respons, dan pemulihan (Ritonga 2024). Pencegahan dilakukan melalui pemantauan hotspot, edukasi masyarakat, serta pengelolaan tata guna lahan yang berkelanjutan. Teori *fire ecology* menjelaskan bahwa kebakaran dipengaruhi oleh kondisi vegetasi, iklim, dan perilaku manusia, sehingga pendekatan pengendalian harus mempertimbangkan interaksi ketiganya. Dalam konteks Papua Selatan yang memiliki lahan gambut dengan tingkat mudah terbakar tinggi, strategi pengendalian harus berbasis pemahaman terhadap karakteristik biofisik wilayah. Pilar penting lainnya adalah deteksi dini yang bertumpu pada teknologi pemantauan berbasis satelit, sensor panas, dan pemodelan spasial. Respons kebakaran yang efektif tidak hanya ditentukan oleh cepatnya deteksi, tetapi juga oleh koordinasi kelembagaan yang solid antara pemerintah daerah, pemadam kebakaran, dan masyarakat. Teori *multi-level governance* menekankan bahwa pengendalian karhutla membutuhkan sistem komando yang jelas dan lintas sektor untuk memastikan tindakan cepat, tepat, dan terintegrasi. Hal ini menjadi relevan di Papua Selatan mengingat masih adanya fragmentasi kewenangan dan keterbatasan kapasitas operasional.

Kearifan lokal atau *indigenous knowledge systems* dipandang sebagai sumber pengetahuan ekologis yang terbentuk melalui pengalaman panjang masyarakat adat dalam mengelola lingkungan. Pengetahuan ini mencakup aturan adat, norma sosial, dan praktik budaya yang secara efektif menjaga keseimbangan ekosistem. Dalam konteks pengendalian karhutla, masyarakat adat memiliki sistem tanda alam, larangan pembukaan lahan, hingga sasi yang berfungsi sebagai mekanisme pencegahan kerusakan hutan. Teori ini menegaskan bahwa kearifan lokal tidak hanya berfungsi sebagai pedoman ekologis, tetapi juga sebagai instrumen sosial untuk memelihara harmoni alam. Integrasi kearifan lokal ke dalam kebijakan publik sejalan dengan teori *co-management* yang menempatkan masyarakat adat sebagai mitra dalam pengelolaan sumber daya (Kabuum 2025). Pendekatan ini memberi ruang bagi kolaborasi antara pemerintah dan komunitas lokal untuk menciptakan tata kelola yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Keberhasilan model ini bergantung pada pengakuan hak-hak adat, dokumentasi pengetahuan lokal, dan mekanisme partisipasi yang bermakna. Melalui sinergi ini, praktik ekologis masyarakat adat dapat menjadi komponen penting dalam strategi pengendalian karhutla yang lebih adaptif dan kontekstual.

Pemanfaatan teknologi deteksi dini dalam pengendalian karhutla berlandaskan pada teori inovasi teknologi dan sistem pemantauan lingkungan. Teknologi seperti citra satelit, sensor IoT, drone pemantauan, dan *geographic information systems* (GIS) memungkinkan deteksi hotspot secara cepat dan akurat. Data real-time yang dihasilkan membantu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dalam tahap pencegahan maupun pemadaman. Teori sistem informasi lingkungan menekankan bahwa pemantauan berbasis teknologi memperluas kemampuan pemerintah dalam mengenali pola risiko dan memetakan area rawan kebakaran (Julian and Umar 2025). Teori difusi inovasi (Rogers) menjelaskan bahwa adopsi teknologi sangat bergantung pada persepsi manfaat, kemudahan

penggunaan, kesiapan sumber daya manusia, dan dukungan kelembagaan. Di Papua Selatan, efektivitas teknologi deteksi dini sering dipengaruhi oleh keterbatasan infrastruktur digital, kapasitas operator, serta integrasi data antarinstansi. Oleh karena itu, teknologi hanya dapat berfungsi optimal apabila didukung oleh tata kelola data yang baik, pelatihan SDM, serta koordinasi antarlembaga. Integrasi teknologi dengan pengetahuan lokal dan kebijakan adaptif menjadi kunci untuk menghasilkan sistem pengendalian karhutla yang lebih komprehensif dan efektif.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan orientasi analisis kebijakan publik untuk memahami dinamika pengendalian kebakaran hutan dan lahan (karhutla) secara holistik. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada kebutuhan untuk menggali fenomena sosial, kelembagaan, dan teknologi yang terkait dengan efektivitas kebijakan publik di Provinsi Papua Selatan. Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya memotret fakta empiris di lapangan, tetapi juga menganalisis hubungan antaraktor, struktur kebijakan, serta praktik implementasi yang membentuk respons pemerintah terhadap risiko kebakaran hutan. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti memahami makna, persepsi, dan pengalaman langsung para pemangku kepentingan dalam menjalankan peran mereka. Desain penelitian bersifat deskriptif-analitis, yang bertujuan memberikan gambaran rinci mengenai pemanfaatan teknologi deteksi dini, penguatan kapasitas kelembagaan, dan integrasi kearifan lokal dalam sistem pengendalian karhutla. Melalui analisis mendalam, penelitian berupaya menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif terkait bagaimana kebijakan publik dapat berfungsi secara adaptif dan integratif dalam konteks ekologi dan sosial Papua Selatan yang unik. Pendekatan ini juga memungkinkan analisis kritis terhadap efektivitas kebijakan yang sudah ada, kelemahan implementasi, serta identifikasi peluang inovasi kebijakan yang dapat meningkatkan responsivitas pemerintah terhadap ancaman karhutla yang terus berkembang.

Penelitian dilakukan di wilayah administratif Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan dan Pertanahan Provinsi Papua Selatan, yang berperan sebagai instansi utama dalam pengendalian karhutla daerah. Lokasi ini dipilih karena Papua Selatan merupakan wilayah dengan tingkat kerentanan kebakaran yang tinggi, dipengaruhi oleh karakteristik lahan gambut, tekanan pembukaan lahan, dan keterbatasan infrastruktur pengawasan. Selain kantor dinas, penelitian juga mencakup observasi pada beberapa kampung adat dan area hutan rawan kebakaran untuk memperoleh gambaran langsung terkait kondisi ekologi, praktik pengelolaan lahan, dan pola risiko kebakaran. Subjek penelitian ditentukan melalui teknik purposive sampling dan snowball sampling untuk memastikan keterlibatan aktor-aktor kunci yang memiliki relevansi langsung dengan implementasi kebijakan karhutla. Informan meliputi pejabat pemerintah daerah, petugas pemadam kebakaran, tokoh masyarakat adat, operator teknologi pemantauan titik panas, serta perwakilan NGO lingkungan. Variasi subjek ini bertujuan memperkaya perspektif dan memungkinkan triangulasi informasi lintas kelompok pemangku kepentingan. Keterlibatan masyarakat adat sangat penting mengingat peran signifikan mereka

dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan penerapan aturan adat yang berpotensi menjadi bagian integral dari model kebijakan inovatif.

Teknik pengumpulan data utama dalam penelitian ini adalah wawancara mendalam, yang dirancang untuk menggali perspektif para pemangku kepentingan mengenai implementasi kebijakan, pemanfaatan teknologi, dan dinamika kelembagaan dalam pengendalian karhutla. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk memberikan fleksibilitas dalam mengeksplorasi isu yang muncul selama percakapan. Pertanyaan mencakup efektivitas penggunaan teknologi seperti sistem informasi geospasial, tantangan operasional dalam pemadaman, serta peran kearifan lokal dalam menjaga hutan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menangkap pengetahuan tacit yang tidak tercermin dalam dokumen formal. Selain wawancara, penelitian juga menggunakan observasi lapangan dan analisis dokumen untuk melengkapi dan memvalidasi data. Observasi dilakukan pada lokasi rawan karhutla, pos pemantauan, dan area hutan adat untuk memahami kondisi fisik, infrastruktur, serta aktivitas masyarakat. Studi dokumentasi mencakup regulasi daerah, laporan tahunan, peta risiko, SOP pemadaman, dan catatan operasional teknologi deteksi dini. Kombinasi ketiga teknik ini memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana kebijakan karhutla diterapkan, sekaligus mengidentifikasi kesenjangan antara perencanaan dan realitas lapangan.

Data dianalisis menggunakan metode analisis tematik, yang memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari data wawancara, observasi, dan dokumen. Proses analisis dimulai dengan familiarisasi terhadap data melalui membaca dan mengorganisasi transkrip wawancara serta catatan lapangan. Selanjutnya, peneliti melakukan proses coding untuk menandai bagian-bagian penting yang berkaitan dengan elemen-elemen kunci seperti teknologi deteksi dini, koordinasi kelembagaan, dan praktik kearifan lokal. Proses coding ini dilakukan secara iteratif agar dapat menangkap kompleksitas fenomena kebijakan di lapangan. Tahap berikutnya adalah pengembangan tema-tema utama dengan menelaah hubungan antar kode untuk membangun struktur analisis yang logis dan sistematis. Tema-tema ini kemudian direview dan diinterpretasikan untuk menghasilkan pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor yang memperkuat atau menghambat efektivitas pengendalian karhutla. Proses ini berujung pada penyusunan narasi analitis yang mendukung formulasi model kebijakan inovatif. Analisis tematik dipilih karena kemampuannya mengakomodasi data kualitatif yang kaya dan kompleks, sehingga sangat cocok untuk mengintegrasikan perspektif multi-aktor dan multi-aspek dalam kerangka kebijakan publik.

Untuk memastikan keabsahan data, penelitian menerapkan triangulasi sumber dan teknik, yang membandingkan hasil wawancara dengan observasi lapangan dan dokumen resmi. Triangulasi ini penting untuk meminimalkan bias subjektif dari informan dan meningkatkan keakuratan temuan. Selain itu, peneliti juga menggunakan member checking dengan meminta informan memvalidasi ringkasan hasil wawancara untuk memastikan tidak terjadi kesalahan interpretasi. Langkah ini memperkuat integritas data dan memastikan bahwa kesimpulan penelitian mencerminkan kondisi empiris yang sebenarnya. Keandalan proses penelitian dijaga melalui pembuatan audit trail, yaitu pencatatan lengkap mengenai prosedur pengumpulan data, proses coding, revisi tema, dan keputusan metodologis. Dokumentasi ini bertujuan agar proses penelitian dapat ditinjau dan

direplikasi oleh peneliti lain. Selain itu, peneliti menjaga reflektivitas dengan mencatat potensi bias dan subjektivitas selama proses analisis, serta melakukan diskusi rutin dengan pakar kebijakan lingkungan untuk memperkaya perspektif analitis. Upaya-upaya tersebut memastikan bahwa hasil penelitian memiliki kredibilitas tinggi dan mampu dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Hasil dan Pembahasan

Sebelum memaparkan hasil penelitian, penting untuk menegaskan bahwa temuan yang diperoleh merupakan rangkaian interpretasi komprehensif dari data wawancara, observasi lapangan, dan studi dokumentasi yang dianalisis secara tematik. Proses analisis dilakukan dengan memperhatikan konteks sosial, ekologis, dan kelembagaan yang membentuk dinamika pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Papua Selatan. Setiap temuan yang disajikan dalam bagian berikut tidak hanya menggambarkan situasi empiris di lapangan, tetapi juga berfungsi sebagai dasar untuk memahami bagaimana integrasi teknologi, penguatan kelembagaan, dan kearifan lokal dapat dirumuskan ke dalam model kebijakan publik yang inovatif. Dengan demikian, pemaparan hasil penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam yang secara langsung mendukung perumusan kebijakan pengendalian karhutla yang lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

Tabel 1. Temuan Wawancara Terkait Penggunaan Teknologi Deteksi Dini dalam Pengendalian Karhutla di Papua Selatan

Kode Informan	Jabatan/Peran	Pernyataan Kunci	Makna Temuan
IN-03	Operator Pemantauan Hotspot DLHKP	"Data hotspot dari satelit sering terlambat masuk, kadang baru kami terima setelah beberapa jam. Kalau titiknya jauh di pedalaman, kami sulit memastikan apakah benar ada api."	Akses data tidak real-time dan verifikasi lapangan sulit.
IN-07	Anggota Masyarakat Peduli Api (MPA)	"Kami punya aplikasi SIPONGI, tapi tidak semua anggota bisa menggunakannya. Sinyal juga sering tidak ada."	Keterbatasan kapasitas SDM dan hambatan infrastruktur jaringan.
IN-11	Pejabat Bidang Pengendalian Hutan	"Teknologi sudah ada, tetapi belum ada pusat komando yang menggabungkan data menjadi dasar tindakan. Jadi sering hanya dipakai sebagai laporan, bukan keputusan."	Tidak adanya pusat integrasi data untuk pengambilan keputusan cepat.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi deteksi dini karhutla di Papua Selatan masih terkendala oleh berbagai faktor teknis dan kelembagaan. Informan dari DLHKP mengungkapkan keterlambatan data hotspot serta sulitnya melakukan verifikasi titik panas di wilayah pedalaman, sementara anggota

Masyarakat Peduli Api menyebutkan rendahnya kemampuan teknis dan keterbatasan jaringan yang menghambat penggunaan aplikasi seperti SIPONGI. Selain itu, pejabat pengendalian hutan menekankan ketiadaan pusat komando terpadu yang mampu mengolah data menjadi dasar tindakan cepat, sehingga teknologi yang tersedia lebih banyak berfungsi sebagai laporan pasif daripada alat pendukung keputusan operasional. Penjelasan ini menegaskan bahwa hambatan integrasi data merupakan faktor utama yang melemahkan efektivitas sistem deteksi dini karhutla di Papua Selatan.

Tabel 2. Kondisi Kapasitas Kelembagaan Pengendalian Karhutla pada DLHKP Papua Selatan

Komponen Kapasitas	Kondisi Aktual	Keterangan
Jumlah personel unit karhutla	26 orang	
Personel yang telah mengikuti pelatihan lanjutan	8 orang (31%)	Mayoritas belum terlatih
Pos pemantauan wilayah rawan	3 dari 7 pos tersedia	4 wilayah tanpa pemantauan permanen
Waktu rata-rata verifikasi hotspot	6-12 jam	Terhambat jarak dan logistik
Ketersediaan mesin pompa air	5 unit	2 unit berfungsi optimal
Ketersediaan kendaraan operasional	Terbatas	Sering meminjam dari kabupaten lain

Data lapangan menunjukkan bahwa kapasitas kelembagaan dalam pengendalian karhutla di Papua Selatan masih menghadapi berbagai keterbatasan struktural dan operasional. Meskipun unit karhutla memiliki 26 personel, hanya 8 orang (31%) yang telah mengikuti pelatihan lanjutan sehingga kesiapan teknis tim masih rendah. Ketersediaan pos pemantauan juga belum memadai, dengan hanya 3 dari 7 wilayah rawan yang memiliki pos permanen, menyebabkan verifikasi hotspot memerlukan waktu 6-12 jam karena jarak dan hambatan logistik. Dari lima unit mesin pompa air yang tersedia, hanya dua yang berfungsi optimal, ditambah dengan keterbatasan kendaraan operasional yang sering memaksa tim meminjam ke kabupaten lain. Kondisi ini menggambarkan bahwa kapasitas kelembagaan masih belum mampu memberikan respons cepat dan efektif terhadap ancaman kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 3. Kapasitas Kelembagaan Pengendalian Karhutla di Papua Selatan

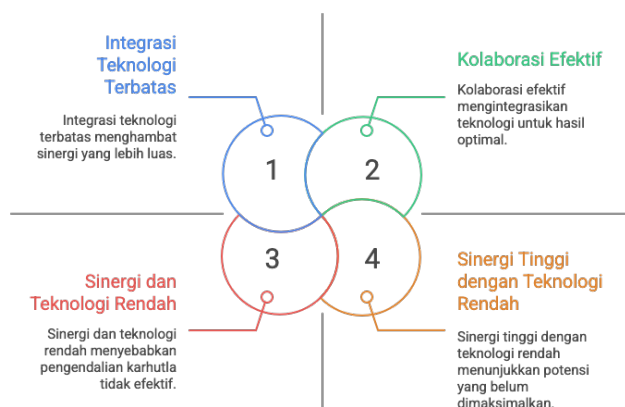
Aspek yang Diukur	Jumlah	Keterangan Persentase
Personel yang memiliki pelatihan tingkat lanjut	8 dari 26 personel	31%
Mesin pompa air yang berfungsi optimal	2 dari 5 unit	40%
Wilayah rawan kebakaran yang memiliki pos pemantauan permanen	3 dari 7 wilayah	43% (57% belum memiliki pos)
Rata-rata waktu respons	6-12 jam	

Aspek yang Diukur	Jumlah	Keterangan Persentase
verifikasi hotspot		

Tabel 3 menunjukkan bahwa kapasitas kelembagaan dalam pengendalian karhutla di Papua Selatan masih berada pada tingkat yang terbatas, terutama dari sisi sumber daya manusia, sarana, dan kesiapsiagaan operasional. Dari total 26 personel, hanya 8 orang (31%) yang memiliki pelatihan tingkat lanjut, menandakan rendahnya kompetensi teknis dalam penanganan kebakaran. Kondisi peralatan juga belum ideal, dengan hanya 2 dari 5 mesin pompa air (40%) yang berfungsi optimal. Selain itu, ketersediaan pos pemantauan di wilayah rawan kebakaran masih sangat terbatas karena hanya 3 dari 7 wilayah (43%) yang memiliki pos permanen, sehingga proses verifikasi hotspot membutuhkan waktu relatif lama, yaitu sekitar 6-12 jam. Temuan ini mengindikasikan bahwa kapasitas kelembagaan masih belum memadai untuk memberikan respons cepat dan efektif dalam mencegah maupun menangani karhutla secara optimal.

Wawancara dengan salah satu tokoh adat di Merauke menunjukkan bahwa masyarakat adat sebenarnya memiliki mekanisme pengawasan hutan yang berjalan secara turun-temurun. Seorang tokoh masyarakat berkata: *"Kami punya aturan timor dan sasi; kalau wilayah itu sudah kami tutup, tidak boleh ada yang membakar atau membuka lahan sampai musim hujan tiba. Tapi aturan kami jarang ditanyakan pemerintah saat mereka buat program pencegahan kebakaran."* Pernyataan ini diperkuat oleh observasi lapangan yang menemukan bahwa pada beberapa kampung adat, papan tanda larangan membuka lahan sudah dipasang secara mandiri oleh masyarakat, namun area tersebut tetap tidak masuk dalam peta risiko karhutla versi pemerintah daerah. Temuan ini menegaskan bahwa pengetahuan ekologis masyarakat adat belum terakomodasi dalam kebijakan formal, sehingga potensi kontribusi mereka terhadap deteksi dini dan pencegahan karhutla belum dimanfaatkan secara optimal.

Gambar 1. Sinergi dalam Pengendalian Karhutla di Papua Selatan



Hasil penelitian menunjukkan bahwa sinergi antara pemerintah, teknologi, dan masyarakat adat masih lemah karena ketiga elemen tersebut berjalan secara terpisah dan tidak saling melengkapi dalam upaya pengendalian karhutla di Papua Selatan. Pemerintah belum menyediakan mekanisme partisipasi formal yang memungkinkan masyarakat adat terlibat dalam pemetaan risiko atau verifikasi hotspot, sehingga informasi berbasis pengetahuan lokal tidak terintegrasi ke dalam analisis teknis yang dihasilkan oleh sistem pemantauan satelit dan GIS. Di sisi lain,

pemanfaatan teknologi belum dioptimalkan untuk mengakomodasi kondisi sosial-ekologis setempat, membuat prediksi kebakaran kurang akurat dan sulit dioperasikan di tingkat kampung. Ketiadaan platform kolaborasi yang permanen antara institusi pemerintah, komunitas adat, dan operator teknologi menyebabkan koordinasi tidak konsisten, pemanfaatan data tidak sinkron, serta kebijakan pencegahan dan respons karhutla tidak berjalan secara terpadu dan efektif.

Keterbatasan integrasi teknologi deteksi dini dalam pengendalian kebakaran hutan dan lahan menunjukkan adanya kesenjangan mendasar antara desain kebijakan dan realitas implementasi (Meivinia et al. 2024). Meskipun kebijakan telah mengadopsi perangkat teknologi seperti sistem pantauan hotspot, citra satelit, dan dashboard analitik, pemanfaatannya di lapangan masih terhambat oleh kapasitas operasional yang tidak merata. Kondisi ini mencerminkan bahwa inovasi teknologi sering kali tidak berjalan seiring dengan kesiapan kelembagaan, sehingga data yang tersedia tidak dapat diterjemahkan secara optimal menjadi tindakan pencegahan maupun respons cepat. Dalam perspektif governance modern, kebijakan publik idealnya berbasis bukti (evidence-based policy), yang berarti data harus menjadi dasar utama dalam proses pengambilan keputusan. Namun, temuan penelitian menunjukkan bahwa keberadaan data hotspot tidak secara otomatis menghasilkan respons lapangan yang tepat waktu. Hal ini disebabkan oleh struktur komunikasi antarinstansi yang belum linear serta adanya prosedur birokratis yang memperlambat aliran informasi dari pusat data ke unit operasional. Fenomena tersebut memperkuat kritik dalam literatur bahwa teknologi, tanpa ekosistem tata kelola yang responsif, tidak mampu meningkatkan efektivitas kebijakan secara signifikan.

Kelemahan koordinasi kelembagaan menjadi faktor kunci yang menghambat pemanfaatan teknologi deteksi dini. Mekanisme koordinasi antara Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan, dan Pertanahan dengan aparat penanggulangan kebakaran di tingkat kabupaten serta komunitas lokal belum terbangun secara sistematis. Akibatnya, data yang seharusnya menjadi peringatan dini justru tidak ditindaklanjuti secara konsisten. Kondisi ini menandakan bahwa struktur kelembagaan belum berfungsi sebagai jembatan antara informasi teknis dan proses operasional, suatu situasi yang menurut banyak kajian merupakan penyebab utama kegagalan tata kelola karhutla di berbagai daerah. Literatur terdahulu menegaskan bahwa keberhasilan pemanfaatan teknologi dalam kebijakan lingkungan sangat bergantung pada kesiapan institusi, kapasitas sumber daya manusia, dan kejelasan protokol kolaborasi (Rani 2024). Temuan penelitian ini mengonfirmasi argumen tersebut, dengan menunjukkan bahwa teknologi hanya efektif apabila diintegrasikan dengan sistem respons yang jelas dan terkoordinasi. Ketidakselarasan antara data dan tindakan memperlihatkan bahwa aspek manusiawi dan kelembagaan memainkan peran yang jauh lebih besar dalam menentukan efektivitas kebijakan dibandingkan kecanggihan teknologi itu sendiri. Dengan demikian, kesenjangan ini tidak sekadar bersifat teknis, tetapi juga struktural dan organisasional.

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa transformasi tata kelola pengendalian kebakaran memerlukan integrasi antara perangkat digital dengan model koordinasi yang adaptif (Ananda 2025). Artinya, peningkatan efektivitas kebijakan tidak hanya bergantung pada penyediaan peralatan deteksi dini, tetapi

juga pada rekonstruksi mekanisme pengambilan keputusan yang memungkinkan respons real-time. Tanpa integrasi ini, data berpotensi hanya menjadi informasi pasif yang tidak memiliki dampak signifikan terhadap pencegahan maupun mitigasi karhutla. Dengan demikian, reformasi tata kelola digital menjadi agenda yang krusial untuk memastikan bahwa alur informasi dapat menggerakkan tindakan nyata. Tantangan utama dalam pengendalian kebakaran hutan dan lahan bukan terletak pada ketersediaan teknologi, tetapi pada kemampuan sistem governance untuk menghubungkan data, koordinasi, dan aksi lapangan. Keterbatasan ini menunjukkan perlunya pendekatan kebijakan yang lebih komprehensif, yang tidak hanya berfokus pada investasi teknologi tetapi juga pada penguatan kapasitas institusi dan kolaborasi lintas aktor. Oleh karena itu, transformasi tata kelola digital berbasis respons cepat menjadi urgensi dalam merancang model kebijakan publik yang lebih adaptif, inklusif, dan berdampak bagi pengendalian karhutla di Papua Selatan.

Efektivitas tata kelola kebijakan publik dalam pengendalian kebakaran hutan dan lahan masih terhambat oleh lemahnya koordinasi lintas unit, baik di tingkat provinsi maupun kabupaten. Meskipun struktur kelembagaan telah mengatur pembagian peran antara instansi pemerintah, kesenjangan komunikasi dan kurangnya mekanisme sinkronisasi membuat alur informasi tidak berjalan secara optimal. Kondisi ini diperparah oleh minimnya personel terlatih yang mampu menjalankan pemantauan, analisis risiko, serta respons cepat berdasarkan data deteksi dini. Akibatnya, proses pengambilan keputusan kerap mengalami keterlambatan pada saat situasi memerlukan tindakan segera. Regulasi dan standar operasional prosedur (SOP) yang telah dimiliki oleh Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan dan Pertanahan Provinsi Papua Selatan belum sepenuhnya efektif dalam mengarahkan implementasi kebijakan. Ketidakkonsistenan penerapan di lapangan terutama disebabkan oleh hambatan logistik, seperti akses terbatas menuju lokasi rawan kebakaran, jarak geografis yang luas, serta distribusi sarana pemadaman yang belum merata. Selain itu, keterbatasan anggaran menyebabkan pemeliharaan peralatan, peningkatan kapasitas personel, dan penguatan fasilitas komando lapangan tidak dapat dilakukan secara berkelanjutan (Amrulloh et al. 2025). Kondisi ini membuat institusi beroperasi dalam kapasitas minimal yang jauh dari kebutuhan ideal.

Kombinasi hambatan struktural, teknis, dan anggaran tersebut menyebabkan respons terhadap potensi kebakaran lebih bersifat reaktif daripada preventif. Alih-alih melakukan intervensi berbasis prediksi risiko dan pemantauan hotspot secara proaktif, tindakan sering dilakukan setelah kebakaran telah berkembang dan menimbulkan dampak yang signifikan. Pendekatan reaktif ini tidak hanya meningkatkan biaya penanganan, tetapi juga memperbesar kerentanan ekosistem dan masyarakat lokal (Yulianti et al. 2025). Temuan ini menegaskan bahwa penguatan tata kelola, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, dan pemerataan sarana pendukung pemadaman merupakan prasyarat penting bagi transformasi kebijakan pengendalian karhutla yang lebih adaptif dan efektif di Papua Selatan. Kearifan lokal masyarakat adat di Papua Selatan sebenarnya memiliki potensi besar dalam mendukung pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan dan lahan. Pengetahuan ekologis yang diwariskan secara turun-temurun, seperti pemahaman tentang pola angin, musim kering, jenis vegetasi mudah



terbakar, hingga tanda-tanda alam yang mengindikasikan risiko kebakaran, merupakan aset penting dalam mitigasi bencana ekologis. Namun, potensi ini belum tercermin dalam sistem tata kelola formal maupun regulasi pemerintah daerah, sehingga nilai strategisnya belum memberikan kontribusi signifikan dalam penguatan kebijakan. Ketidakhadiran aspek lokal tersebut menciptakan kesenjangan antara kebijakan teknokratis dan realitas sosial-ekologis di lapangan.

Literatur mengenai *community-based natural resource management* menegaskan bahwa partisipasi komunitas lokal dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko kebakaran karena mereka memiliki akses langsung, pengetahuan kontekstual, dan kepentingan jangka panjang terhadap kelestarian kawasan. Akan tetapi, temuan penelitian menunjukkan bahwa integrasi antara lembaga adat dan instansi pemerintah tidak berjalan optimal. Mekanisme konsultasi sering bersifat simbolis, bukan struktural, sehingga informasi penting dari masyarakat adat tidak masuk ke dalam alur perencanaan maupun sistem deteksi dini. Kondisi ini mencerminkan adanya ketimpangan relasi kekuasaan antara struktur formal negara dan struktur informal masyarakat adat. Minimnya integrasi aturan adat dalam kebijakan publik juga menunjukkan dominasi pendekatan *top-down* dalam tata kelola pengendalian karhutla. Kebijakan yang dibangun secara sentralistik sering mengabaikan nilai-nilai lokal, seperti larangan adat membakar pada musim tertentu, praktik sasi, atau mekanisme pengawasan tradisional yang dilakukan oleh komunitas pemangku wilayah. Ketika pemerintah tidak mengakomodasi norma-norma tersebut, kebijakan formal kehilangan legitimasi sosial sehingga implementasinya tidak memperoleh dukungan penuh dari masyarakat (Amril, Dewi, and Syahrizul n.d.). Hal ini menjelaskan mengapa beberapa program pencegahan kebakaran tidak efektif atau bahkan tidak dipatuhi di wilayah adat.

Temuan penelitian ini memperkuat argumen bahwa pengendalian karhutla akan lebih efektif jika pemerintah mengadopsi model *co-management* yang menggabungkan tata kelola modern dengan kearifan lokal masyarakat adat. Model ini memungkinkan pembagian peran yang lebih seimbang, integrasi informasi ekologis tradisional ke dalam sistem deteksi dini, serta pembentukan mekanisme pengawasan berbasis komunitas yang didukung oleh instrumen kebijakan formal. Dengan menghubungkan teknologi, kelembagaan, dan pengetahuan lokal, tata kelola pengendalian karhutla dapat bergerak dari pendekatan reaktif menuju sistem yang lebih preventif, inklusif, dan berkelanjutan. Lemahnya sinergi antar aktor dalam pengendalian kebakaran hutan dan lahan menjadi salah satu faktor kunci yang menghambat efektivitas tata kelola di Papua Selatan. Teknologi deteksi dini, kelembagaan pemerintah, serta pengetahuan masyarakat adat sesungguhnya memiliki potensi besar apabila diintegrasikan dalam satu sistem yang saling melengkapi (Susilawati et al. 2025). Namun, temuan penelitian menunjukkan bahwa ketiga elemen tersebut beroperasi dalam ruang kerja yang terpisah, sehingga tidak mampu menghasilkan respons mitigasi yang terpadu. Ketidakterhubungan ini menciptakan kesenjangan antara kapasitas teknis, kapasitas sosial, dan kapasitas kelembagaan dalam mengelola risiko karhutla secara komprehensif.

Dalam teori kebijakan publik modern, keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kekuatan *policy network* dan praktik *collaborative governance* yang memungkinkan aktor-aktor lintas sektor bekerja secara saling bergantung. Sayangnya, konfigurasi aktor dalam pengendalian karhutla di Papua Selatan masih



cenderung hierarkis dan tidak membentuk jejaring kebijakan yang fungsional. Pemerintah, lembaga adat, organisasi masyarakat, serta pemangku kepentingan teknis tidak memiliki mekanisme kolaborasi yang mengikat (Buchari and Qodir 2025). Akibatnya, kebijakan berjalan secara top-down, sementara praktik lokal yang berpotensi mendukung pencegahan kebakaran tidak terintegrasi ke dalam model tata kelola formal. Temuan lapangan juga memperlihatkan ketiadaan platform formal untuk koordinasi dan komunikasi lintas aktor. Tidak adanya forum permanen atau sistem penghubung antarinstitusi membuat alur informasi menjadi terputus, terutama dalam fase deteksi dini dan respons awal. Teknologi menghasilkan data hotspot, tetapi data tersebut tidak otomatis diterjemahkan menjadi tindakan karena tidak ada mekanisme yang secara sistematis menghubungkan operator teknologi, pengambil keputusan, dan komunitas lokal. Masing-masing aktor bekerja dengan logika, prioritas, dan jadwal sendiri sehingga kolaborasi yang diharapkan hanya terjadi secara sporadis, bukan struktural.

Kondisi ini menunjukkan bahwa peluang untuk membangun sistem pencegahan yang berbasis data dan berbasis komunitas masih belum dimanfaatkan secara optimal. Ketidakhadiran sinergi permanen mengakibatkan kebijakan kehilangan daya adaptif terhadap dinamika lapangan, sekaligus menghambat munculnya inovasi kolaboratif yang diperlukan dalam situasi risiko tinggi seperti karhutla. Temuan ini mempertegas urgensi untuk membangun mekanisme kolaborasi yang terstruktur, berkelanjutan, dan diinstitusionalisasi dalam bentuk platform koordinasi lintas aktor. Tanpa adanya reformasi sinergi tersebut, setiap elemen akan tetap bekerja dalam silo, dan efektivitas pengendalian kebakaran hutan dan lahan sulit mencapai tingkat yang diharapkan (Nala, Suprastiyo, and Rupiarsieh 2024). Pentingnya pengembangan model kebijakan inovatif sebagai respons terhadap berbagai kesenjangan implementasi dalam pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Papua Selatan. Kegagalan pendekatan konvensional untuk menyesuaikan diri dengan dinamika risiko, perubahan perilaku masyarakat, serta tantangan ekologis yang semakin kompleks menunjukkan bahwa reformasi kebijakan merupakan suatu keharusan. Kondisi ini menjelaskan mengapa sistem tata kelola yang bersifat statis dan hierarkis tidak lagi memadai untuk mengatasi ancaman karhutla yang sifatnya cepat berubah dan multidimensional.

Argumentasi lebih lanjut memperlihatkan bahwa keberhasilan model kebijakan baru di Papua Selatan sangat bergantung pada kemampuannya untuk menjadi adaptif dan kontekstual. Adaptivitas diperlukan untuk memungkinkan kebijakan merespons perubahan risiko secara real-time, sedangkan konteks lokal harus menjadi landasan utama agar kebijakan relevan dengan kondisi sosial-budaya, geografis, dan ekologis wilayah tersebut. Dengan demikian, proses perumusan kebijakan tidak hanya berfokus pada inovasi teknis, tetapi juga pada inovasi kelembagaan dan relasional yang mampu menjembatani kebutuhan provinsi dengan realitas lapangan. Integrasi antara teknologi deteksi dini, penguatan kelembagaan pemerintah daerah, dan kearifan lokal masyarakat adat merupakan pilar utama kebaruan penelitian ini. Ketiganya tidak dapat dipandang sebagai elemen terpisah, tetapi sebagai komponen yang saling melengkapi dalam membentuk sistem tata kelola yang lebih responsif. Teknologi menyediakan data, kelembagaan mengatur aliran informasi dan pengambilan keputusan, sementara masyarakat adat memberikan wawasan ekologis dan legitimasi sosial (Modjo and



Baderan 2025). Penelitian ini memperlihatkan bahwa kombinasi ketiganya menghasilkan kerangka kebijakan yang lebih holistik dan berpotensi memperkuat efektivitas pencegahan dan penanganan kebakaran secara signifikan. Melalui sintesis temuan tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan model kebijakan lingkungan yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Kontribusi ini tidak hanya terletak pada aspek teoretis berupa integrasi tiga domain utama teknologi, tata kelola modern, dan pengetahuan lokal tetapi juga pada aspek implementatif yang dapat digunakan pemerintah daerah dalam merancang strategi pengendalian karhutla yang lebih progresif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kesenjangan akademik, tetapi juga menyediakan dasar konseptual bagi transformasi kebijakan di wilayah Papua Selatan.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Papua Selatan masih menghadapi tantangan signifikan akibat lemahnya integrasi teknologi deteksi dini, keterbatasan kapasitas kelembagaan, dan belum optimalnya pengakuan serta pelibatan kearifan lokal masyarakat adat dalam kebijakan formal. Meskipun berbagai instrumen pemantauan berbasis teknologi telah tersedia, efektivitasnya terhambat oleh kurangnya koordinasi, keterlambatan akses data, dan respons lapangan yang tidak terstruktur. Selain itu, penelitian menegaskan bahwa tata kelola pengendalian karhutla masih bersifat reaktif dan belum mengadopsi pendekatan kolaboratif yang menghubungkan peran pemerintah, komunitas adat, dan teknologi secara menyeluruh. Kearifan lokal masyarakat adat yang memiliki nilai ekologis tinggi belum terdigitalisasi dan belum menjadi bagian integral dari sistem pencegahan. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan perlunya model kebijakan inovatif yang mengintegrasikan teknologi, penguatan kelembagaan, dan pengetahuan lokal sebagai satu kesatuan strategi. Model tersebut diyakini mampu memperkuat efektivitas pencegahan dan penanganan karhutla secara lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan di Papua Selatan

Referensi

- Amril, M., Eva Dewi, and Syahrizul Syahrizul. n.d. "Penguatan Kecerdasan Sosial-Institusional Melalui Pendekatan Sosiologis-Juridis: Sinergi Sosial Dan Hukum Dalam Membangun Masyarakat Inklusif." *Kutubkhanah* 25(1):13-26.
- Amrulloh, M. Heri, Sigit Purwanto, Bangun Hutajulu, and Ferdinan Siagian. 2025. "Strategi Kodam XVII/Cenderawasih Dalam Pemenuhan Personel Guna Mendukung Kesiapan Operasi Di Papua." *Sparta Multidisciplinary Journal* 1(1):16-32.
- Ananda, Rizka Gusnia. 2025. "Inovasi Teknologi Dalam Kebijakan Lingkungan Di Daerah Kabupaten Pelalawan: Peluang Dan Tantangan." *Jurnal Ilmiah Research Student* 2(2):93-104.
- Buchari, Muhammad Al Akhyar, and Ibnu Qodir. 2025. "Revitalisasi Lembaga Adat Sebagai Instrumen Pemberdayaan Masyarakat Aceh Studi Implementasi Pasal 98-99 UU Pemerintahan Aceh." *Mubeza* 15(1):1-11.



- Fatristya, Lalu Goleh Inggil, and Muhamamd Sarjan. 2024. "Optimalisasi Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan Di NTB: Literature Review." *Kappa Journal* 8(3):436-45.
- Handayani, Kristin. 2024. "Strategi Adaptif Untuk Mempertahankan Tenaga Kerja Di Era Society 5.0: Menghadapi Tantangan Cobot." *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa* 1(3):185-200.
- Julian, Yoga Ahmad, and Genius Umar. 2025. "Peran Sistem Tata Kelola Lingkungan Berbasis Data Spasial Dalam Perencanaan Pembangunan Di Kawasan Urban." *Journal of Current Research in Management, Policy, and Social Studies* 2(1):1-8.
- Kabuam, Willem. 2025. "Tata Kelola Perbatasan Yang Berkelanjutan: Sinergi Lintas Sektor Untuk Pembangunan Dan Keamanan Di Merauke." *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora* 1(2):412-24.
- Meivinia, Alifda Putri, Era Despitri, Rayhanna Fadillah, Resti Hidayati Putri, Gina Sulman, Megawati Megawati, and Abdul Razak. 2024. "Kebakaran Hutan Dan Deforestasi: Menggali Solusi Berbasis Teknologi Dan Komunitas." *Education and Social Sciences Review* 5(2):166-75.
- Modjo, Ardiyanto Saleh, and Dewi Wahyuni K. Baderan. 2025. "Analisis Kelembagaan Dalam Ekologi Manusia: Studi Kasus Bambu Kuning Sebagai Bambu Adat Di Sungai Biyonga-Bulota." *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner* 1(03):286-98.
- Nala, Peppy, Ahmad Suprastiyo, and Rupiarsieh Rupiarsieh. 2024. "Collaborative Governance Dalam Penanganan Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kabupaten Bojonegoro." *JIAJ (Jurnal Ilmu Administrasi Publik)* 12(1):12-27.
- Nuriyatman, Eko, Arrie Budhiartie, and Latifah Amir. 2025. "Peran Hukum Dalam Pengelolaan Dan Perlindungan Lahan Gambut." *JURNAL USM LAW REVIEW* 8(2):753-76.
- Rani, Berliana Mustika. 2024. "Peran Kebijakan Publik Dalam Mendorong Inovasi Teknologi: Perspektif Pelaku Industri Dan Pemerintah." *JISP (Jurnal Inovasi Sektor Publik)* 4(2):80-84.
- Ritonga, Abraham. 2024. "Tinjauan Kebijakan: Evaluasi Efektivitas Upaya Penanggulangan Bencana Di Desa Ciwangi." *PUBLIKA: Jurnal Ilmu Administrasi Publik* 10(1):102-27.
- Satispi, Evi, and Novianita Rulandari. 2025. "Strategi Kebijakan Terhadap Penanggulangan Kebakaran Hutan Di Kalimantan Tengah." *Jurnal Administrasi Pemerintahan Desa* 6(1):15.
- Septiana, Anis Ribcalia, Monica Feronica Bormasa, Amtai Alalsan, Ahmad Mustanir, Hilarius Wandan, Muhammad Rais Rahmat Razak, Polikarpus Lalamafu, Hinfa Mosshananza, Iwan Henri Kusnadi, and Syamsu Rijal. 2023. "Kebijakan Publik: Teori, Formulasi Dan Aplikasi." *Global Eksekutif Teknologi*.
- Susilawati, Made, Mirwanti Syunikitta, Eddy Silamat, Fadil Mas'ud, and Yeheskial Nggandung. 2025. "Collaboration of Indigenous Communities and Academics



- in Creating Digital-Based Technology." *Journal Of Human And Education (JAHE)* 5(2):177-83.
- Sutmasa, Yosep Gede. 2021. "Memastikan Efektivitas Implementasi Kebijakan Publik." *Jurnal Ilmiah Cakrawarti* 4(1):25-36.
- Yani, Akhmad, Mahmud Mahmud, and Lilis Marlina. 2025. "Evaluasi Keberlanjutan Strategi Pengembangan SDM Dalam Pengendalian Kebakaran Hutan Dan Lahan." *Advances in Management & Financial Reporting* 3(3):232-51.
- Yulianti, Neng Cahya, Eli Apud Saepuddin, Rossa Amelia Putri, Tamimi Muhamad, Firlyn Solehatunnisa, and Listia Ulya Madina. 2025. "Kebijakan Manajemen Bencana Berkelanjutan: Pendekatan Terpadu Untuk Mitigasi Dan Adaptasi Bencana." *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* 2(1b):957-67.
- Yuwenda, Lusi. 2024. "Pengabdian Masyarakat Melalui KKN Mengenai Pencegahan Karhutla Dan Dampak Kabut Asap Di Desa Sungai Pinang 1." *Kemas Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2(2):51-58.