

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Dusun Panenjoan yang terletak di Desa Kadungora, Kabupaten Garut merupakan wilayah strategis dengan jarak sekitar 16 km dari ibu kota Kabupaten Garut ke arah utara. Desa Kadungora membentang seluas 37,31 km² dan dilewati oleh jalur provinsi serta rel kereta api, bahkan terdapat Stasiun Leles yang cukup signifikan. Keberadaan infrastruktur ini menunjukkan bahwa meskipun pedesaan, Dusun Panenjoan tidak sepenuhnya terisolasi, tetapi tetap menghadapi tantangan khas pengelolaan lingkungan di area semi perkotaan. (Observasi Awal, 2025).

Dusun Panenjoan, sebagai bagian dari Desa Kadungora Kabupaten Garut, ini kawasan yang masih mengalami hambatan dalam tata kelola limbah domestik. Minimnya fasilitas pembuangan akhir, jarak tempuh menuju TPS, serta keterbatasan sarana pengangkutan menjadi faktor yang mendorong masyarakat melakukan pembakaran sampah secara tradisional. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pembangunan kesadaran melalui pemberdayaan masyarakat dalam mengimplementasikan inovasi pengelolaan limbah yang berorientasi pada kelestarian lingkungan. (Observasi Awal, 2025).

Data observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar warga masih belum familiar dengan inovasi TTG dan memerlukan proses pendampingan yang sistematis (Observasi Awal, 2025). Laporan Kementerian Lingkungan

Hidup dan Kehutanan (KLHK) 2023 menyatakan bahwa dari 56,63 juta ton sampah nasional, sebanyak 61 persen belum terkelola dengan baik. dan target pengelolaan serta pengurangan sampah masih menjadi tantangan besar. (Rahel Narda Chaterine, Kompas.com, 2025)

Teknologi Tepat Guna (TTG) merupakan pendekatan yang relevan dalam pengelolaan sampah karena bersifat sederhana, hemat biaya, mudah dioperasikan, serta sesuai dengan kondisi sosial-budaya masyarakat (Rogers, 2003). Karakteristik ini menjadikan TTG cocok diterapkan di wilayah pedesaan dan berfungsi tidak hanya sebagai solusi praktis, tetapi juga sebagai sarana edukatif yang mendorong partisipasi masyarakat. Salah satu bentuknya adalah drum insinerator roket yang dalam penelitian ini dibangun dan ditempatkan di RT 07 Dusun Panenjoan, Desa Kadungora, sebagai lokasi implementasi dan pusat kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis Teknologi Tepat Guna. Teknologi ini menggunakan sistem pembakaran bertingkat dengan peningkatan aliran udara (rocket stove combustion) sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih efisien dan minim asap. Teknologi ini terbukti mampu menurunkan emisi dibanding pembakaran terbuka (Ariestya et al., 2020), serta mudah direplikasi karena biaya pembuatannya relatif rendah dan bahan bakunya mudah diperoleh, seperti drum bekas.

Drum insinerator roket merupakan salah satu inovasi teknologi sederhana yang dikembangkan dalam konteks pengelolaan sampah berbasis masyarakat sebagai solusi untuk mengurangi dampak pembakaran terbuka. Pada penelitian ini, drum insinerator roket ditempatkan di RT 07 Dusun Panenjoan sebagai

lokasi percontohan (*pilot project*) yang menjadi pusat pelaksanaan kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan praktik penggunaan teknologi bersama masyarakat. Teknologi ini mengadopsi prinsip *rocket stove*, yaitu desain ruang bakar yang mampu mengoptimalkan aliran udara sehingga proses pembakaran berlangsung lebih efisien. Peningkatan suhu pembakaran tersebut menghasilkan emisi asap dan residu yang lebih rendah dibandingkan metode pembakaran terbuka yang masih umum dilakukan masyarakat pedesaan (Diana Romdhoningsih et al., 2025).

Untuk menjawab persoalan tersebut, pendekatan pemberdayaan masyarakat (*community empowerment*) menjadi landasan utama dalam penelitian ini. Konsep pemberdayaan menekankan upaya meningkatkan kapasitas, partisipasi, dan kemandirian masyarakat dalam memecahkan masalah lingkungan yang mereka hadapi (Ife & Tesoriero, 2014). Proses pemberdayaan tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga melibatkan masyarakat dalam setiap tahap kegiatan mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi. Dengan demikian, masyarakat bukan sekadar penerima manfaat, tetapi menjadi aktor utama dalam perubahan sosial dan lingkungan.

Metode Riset Aksi (*Action Research*) Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS) dipilih karena sesuai untuk menyelesaikan masalah nyata di masyarakat melalui proses kolaboratif. Kemmis & McTaggart (2014) menjelaskan bahwa Riset Aksi (*Action Research*) Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS) berfokus pada siklus refleksi dan tindakan berulang untuk menghasilkan perubahan praktis sekaligus memberikan pengetahuan

ilmiah. Melalui Riset Aksi (*Action Research*) Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS), masyarakat Dusun Panenjoan dapat terlibat aktif dalam merancang, menguji, hingga memodifikasi penggunaan drum insinerator roket sesuai kebutuhan lokal. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya transformasi perilaku dan peningkatan kapasitas secara berkelanjutan.

Implementasi teknologi drum insinerator roket tidak akan efektif tanpa strategi pemberdayaan yang tepat. Strategi tersebut mencakup kegiatan sosialisasi, pelatihan teknis, pengorganisasian kelompok warga, serta pendampingan pemanfaatan teknologi hingga masyarakat mampu mengoperasikan dan memeliharanya secara mandiri. Strategi pemberdayaan yang baik juga harus mempertimbangkan dinamika sosial masyarakat, termasuk norma, kebiasaan, dan struktur kepemimpinan lokal. Ketersediaan dukungan dari pihak pemerintahan desa, tokoh masyarakat, dan kelompok warga menjadi faktor yang menentukan keberhasilan implementasi TTG (Suharto, 2005).

Selain itu, penerapan teknologi tepat guna seperti drum insinerator roket juga selaras dengan upaya pemerintah dalam mendorong pengelolaan sampah berbasis masyarakat sebagaimana tercantum dalam Peraturan menteri LHK No. 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman. Regulasi tersebut menekankan pentingnya pendekatan *reduce-reuse-recycle* dan teknologi ramah lingkungan yang dapat diterapkan langsung oleh warga. Dalam konteks Dusun Panenjoan, keberadaan insinerator roket yang minim asap bukan hanya menjadi sarana teknis untuk mengolah sampah, tetapi juga menjadi instrumen sosial yang memperkuat kesadaran lingkungan, mengurangi ketergantungan pada

praktik pembakaran terbuka, serta membangun kemandirian warga dalam menciptakan solusi lokal. Dengan demikian, penggunaan insinerator roket dalam penelitian ini tidak hanya relevan secara teknologis, tetapi juga mendukung upaya pemberdayaan dan penguatan kapasitas komunitas secara berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana strategi pemberdayaan masyarakat dapat diterapkan dalam memperkenalkan dan mengimplementasikan Teknologi Tepat Guna (TTG) berupa drum insinerator roket di Dusun Panenjoan sebagai solusi pengelolaan sampah minim asap. Fokus penelitian diarahkan pada tiga aras pemberdayaan, yakni mikro (individu dan keluarga), mezzo (kelompok dan komunitas), dan makro (kebijakan dan dukungan kelembagaan). Model pembacaan ini penting agar penerapan teknologi tidak berhenti pada inovasi teknis semata, tetapi benar-benar berdampak pada perubahan perilaku, tata kelola sampah, dan peningkatan kualitas lingkungan secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memberikan pembacaan komprehensif mengenai bagaimana strategi pemberdayaan di tiga aras tersebut dapat mendukung pemanfaatan teknologi drum insinerator roket. Pendekatan yang komprehensif ini memastikan bahwa inovasi teknologi tidak bersifat parsial atau hanya bersandar pada intervensi teknis sesaat, tetapi benar-benar terintegrasi dalam kehidupan sosial masyarakat, memperkuat struktur komunitas, dan berdampak pada kualitas lingkungan Dusun Panenjoan dalam jangka panjang.

Penelitian ini juga penting dilakukan untuk memberikan kontribusi ilmiah sekaligus solusi praktis bagi pengelolaan sampah di Dusun Panenjoan. Kajian ini diharapkan dapat menghasilkan strategi pemberdayaan yang efektif dalam penerapan teknologi drum insinerator roket sebagai alternatif pengelolaan sampah minim asap. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi desa-desa lain dalam mengembangkan teknologi tepat guna berbasis partisipasi masyarakat. Dengan pendekatan Riset Aksi Sistem Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS), penelitian ini tidak hanya menghasilkan temuan teoritis, tetapi juga dampak nyata bagi peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat.

B. Fokus Penelitian

Mengaca dari fenomena yang melatarbelakangi dari pada penelitian, maka focus penelitian yang aman penulis uraikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pemberdayaan masyarakat Dusun Panenjoan pada aras mikro dalam penggunaan Teknologi Tepat Guna Drum Insinerator Roket untuk pengelolaan sampah minim asap?
2. Bagaimana strategi pemberdayaan masyarakat pada aras mezzo dalam mendorong kolaborasi kelompok dan komunitas lokal dalam penerapan Drum Insinerator Roket di Dusun Panenjoan?
3. Bagaimana pemberdayaan pada aras makro dilakukan untuk mendukung keberlanjutan implementasi Teknologi Tepat Guna Drum Insinerator Roket dalam sistem pengelolaan sampah di Dusun Panenjoan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui dan menganalisis proses pemberdayaan masyarakat pada aras mikro dalam penggunaan dan pengoperasian drum insinerator roket sebagai teknologi tepat guna untuk pengelolaan sampah minim asap.
2. Untuk mendeskripsikan dan mengevaluasi proses pemberdayaan pada aras mezzo melalui kerja sama kelompok masyarakat, kader lingkungan, dan lembaga lokal dalam mendukung implementasi teknologi insinerator roket.
3. Untuk mengidentifikasi dan merumuskan strategi pemberdayaan pada aras makro yang melibatkan kebijakan desa, lembaga pemerintahan, dan dukungan mitra eksternal guna menjamin keberlanjutan penggunaan drum insinerator roket di Dusun Panenjoan.

D. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Akademis

Penelitian ini memberikan kontribusi akademis yang signifikan dengan memperkuat integrasi konsep pemberdayaan masyarakat, teknologi tepat guna, dan pengelolaan sampah ramah lingkungan, yang relevan dengan mata kuliah Teori Pembangunan dan Pengembangan Masyarakat, Teknologi Tepat Guna dan Sanitasi Lingkungan, serta Analisis Masalah dan Dampak Lingkungan. Melalui pendekatan riset aksi, penelitian ini menegaskan bahwa pemberdayaan tidak hanya dipahami sebagai transfer pengetahuan, tetapi sebagai proses transformasi kapasitas masyarakat dalam mengenali masalah, merancang solusi, dan mengelola sumber daya lokal secara mandiri, sehingga memperkaya

kajian pada mata kuliah Riset Aksi, Metodologi Pengabdian kepada Masyarakat, dan Metodologi Penelitian PMI. Selain itu, penerapan drum insinerator roket sebagai teknologi tepat guna memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu kesehatan masyarakat dan sanitasi lingkungan, khususnya dalam upaya pengurangan dampak pembakaran sampah terhadap kesehatan dan kualitas lingkungan. Temuan penelitian ini juga relevan dengan mata kuliah Manajemen Penanggulangan Bencana dan Manajemen Sumber Daya Manusia, karena menekankan pentingnya pengelolaan risiko lingkungan, penguatan kapasitas manusia, serta perubahan perilaku kolektif melalui partisipasi aktif dan rasa kepemilikan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan di wilayah pedesaan.

2. Kegunaan Praktis

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat Dusun Panenjoan dengan meningkatkan kapasitas mereka dalam mengelola lingkungan melalui penguatan peran aktif dalam perencanaan dan pengelolaan sampah. Melalui penerapan teknologi tepat guna berupa drum insinerator roket, masyarakat dapat memperoleh keterampilan operasional dan pemeliharaan yang memungkinkan mereka mengurangi praktik pembakaran terbuka serta meningkatkan kualitas udara dan kesehatan lingkungan. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar dalam penyusunan program pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna serta rujukan bagi pemerintah desa dalam merumuskan kebijakan dan penguatan kelembagaan lingkungan, termasuk pembentukan kelompok pengelola sampah yang mandiri dan berkelanjutan.

E. Tinjauan Pustaka

1. Landasan Teoritis

a. Strategi Pemberdayaan

Strategi pemberdayaan merupakan suatu upaya yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas, kesadaran, partisipasi, serta kemandirian masyarakat sehingga mereka mampu menghadapi dan mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi secara mandiri dan berkelanjutan. Menurut Edi Suharto (2005), pemberdayaan dipahami sebagai sebuah proses sekaligus tujuan. Sebagai proses, pemberdayaan diarahkan pada penguatan kemampuan kelompok masyarakat yang kurang berdaya agar dapat memenuhi kebutuhan hidupnya, memperoleh akses terhadap berbagai sumber daya, serta terlibat dalam proses pengambilan keputusan yang memengaruhi kehidupannya. Sementara itu, sebagai tujuan, pemberdayaan bertujuan mewujudkan masyarakat yang mandiri, sejahtera, serta memiliki kemampuan untuk mengendalikan dan menentukan arah kehidupannya sendiri.

Dalam konteks penelitian ini, strategi pemberdayaan digunakan untuk memahami bagaimana masyarakat Dusun Panenjoan mampu meningkatkan kapasitasnya dalam mengelola sampah melalui penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) drum insinerator roket. Strategi pemberdayaan tidak hanya berfokus pada pemberian teknologi, tetapi juga pada proses membangun

kesadaran, keterampilan, partisipasi, serta kemandirian masyarakat dalam menjaga lingkungan secara berkelanjutan.

Menurut Edi Suharto dalam buku Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat (2005), strategi pemberdayaan dapat dilakukan melalui tiga tingkatan atau empowerment setting, yaitu aras mikro, mezzo, dan makro. Ketiga aras tersebut saling berkaitan dan digunakan sesuai dengan kebutuhan serta kondisi masyarakat yang dihadapi.

1) Aras Mikro

Pada aras ini, pemberdayaan diberikan kepada individu melalui berbagai bentuk pendampingan seperti bimbingan, konseling, manajemen stres, serta intervensi krisis. Tujuan utamanya adalah membantu klien agar mampu menjalankan tugas-tugas kehidupannya secara lebih efektif. Pendekatan ini sering disebut sebagai *task centered approach* karena fokusnya pada peningkatan kemampuan individu dalam menyelesaikan persoalan spesifik yang dihadapi.

1) Aras Mezzo

Pemberdayaan pada level ini dilakukan terhadap kelompok klien dengan menjadikan kelompok sebagai media intervensi. Berbagai aktivitas seperti pendidikan, pelatihan, dan dinamika kelompok digunakan untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, keterampilan, serta sikap anggota kelompok. Melalui proses ini, klien diharapkan mampu mengembangkan kemampuan untuk memecahkan masalah secara kolektif.

2) Aras Makro

Pendekatan makro dikenal sebagai *large-system strategy*, karena sasaran perubahannya adalah sistem sosial yang lebih luas. Intervensi pada aras ini dapat berupa perumusan kebijakan, perencanaan sosial, kampanye, advokasi, *lobbying*, pengorganisasian masyarakat, hingga manajemen konflik. Dalam perspektif ini, klien dipandang sebagai individu yang memiliki kompetensi memahami situasi mereka sendiri dan mampu memilih strategi yang tepat dalam bertindak.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa strategi pemberdayaan mencakup tiga dimensi utama: mikro, mezzo, dan makro. Ketiganya dapat diterapkan sesuai konteks kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi. Dalam penelitian ini menganalisis strategi pemberdayaan pada aras mikro, mezzo, dan makro secara terpadu, yaitu pemberdayaan yang dilakukan oleh mahasiswa Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam UIN Sunan Gunung Djati Bandung dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata di Dusun Panenjoan Desa Kadungora Kabupaten Garut. Pendekatan yang digunakan adalah siklus Sistem Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (SISDAMAS) sebagai upaya meningkatkan kualitas pengelolaan sampah.

2) Landasan Konseptual

Kerangka konseptual merupakan keterkaitan antara teori dan konsep yang digunakan sebagai landasan penelitian. Kerangka ini berfungsi sebagai pedoman dalam menyusun penelitian secara sistematis serta membantu menjelaskan hubungan antar konsep yang digunakan dalam penelitian.

Berangkat dari pentingnya pengelolaan sampah yang minim asap sebagai salah satu elemen untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat Dusun Panenjoan, penelitian ini dirancang untuk memberdayakan masyarakat dengan pendekatan Riset Aksi melalui 4 siklus dari metode Sistem Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS). Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap langkah dalam program pemberdayaan ini didasarkan pada partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan sampah menggunakan drum insinerator roket. Dengan metode ini, penelitian tidak hanya menghasilkan data, tetapi juga memberikan manfaat langsung kepada masyarakat dalam mengurangi polusi asap dari pembakaran sampah terbuka.

Program pemberdayaan dalam konteks ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat Dusun Panenjoan dalam mengelola, memahami, dan merencanakan pengelolaan sampah minim asap secara mandiri melalui penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) drum insinerator roket. Pemberdayaan masyarakat dilakukan agar masyarakat tidak hanya menjadi objek program, tetapi juga aktor utama yang berkontribusi dalam keberhasilan dan pemecahan masalah sampah yang mereka hadapi sehari-hari.

Dampak yang diharapkan dari program pemberdayaan ini mencakup beberapa aspek, mulai dari peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan bebas asap, penguatan kapasitas masyarakat dalam merencanakan, mengoperasikan, serta memelihara drum insinerator roket secara mandiri, perubahan positif dalam

perilaku membuang dan membakar sampah, serta terciptanya kualitas lingkungan yang lebih bersih dan sehat di Dusun Panenjoan secara berkelanjutan.



Gambar 1. 1 Landasan Konseptual

F. Langkah-Langka Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Panenjoan, yang merupakan salah satu dusun yang berada dalam wilayah administratif Desa Kadungora, Kecamatan Kadungora, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Dusun Panenjoan terletak di bagian tengah wilayah Desa Kadungora dengan kondisi geografis berupa permukiman masyarakat yang cukup padat serta lingkungan yang masih

berdekatan dengan lahan perkebunan dan area perdesaan. Secara umum, kawasan ini berjarak sekitar beberapa kilometer dari pusat Kecamatan Kadungora dan dapat ditempuh melalui jalur darat menggunakan kendaraan roda dua maupun empat.

Dusun Panenjoan dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki dinamika permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga yang masih bersifat konvensional, terutama melalui praktik pembakaran sampah terbuka di pekarangan rumah. Kondisi tersebut menimbulkan dampak berupa asap yang mengganggu kesehatan dan kenyamanan warga. Selain itu, belum adanya model teknis pengelolaan sampah yang terstruktur membuat dusun ini merupakan tempat yang tepat untuk mengimplementasikan teknologi tepat guna (TTG) drum insinerator roket sebagai alternatif pengelolaan sampah minim asap.

Secara sosial, masyarakat Dusun Panenjoan memiliki karakteristik komunitas yang cukup solid dengan partisipasi warga yang tinggi dalam kegiatan gotong royong maupun program desa. Hal ini menjadi pertimbangan penting dalam pelaksanaan strategi pemberdayaan, karena keterlibatan aktif masyarakat merupakan faktor kunci keberhasilan implementasi teknologi tepat guna. Keberadaan tokoh masyarakat, Ketua RT/RW, serta kelompok pemuda juga mendukung pelaksanaan proses edukasi, pelatihan, dan pendampingan selama penelitian.

Dengan kondisi geografis, sosial, serta permasalahan lingkungan yang relevan, Dusun Panenjoan menjadi lokasi yang strategis untuk menerapkan model pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi tepat guna. Implementasi drum insinerator roket diharapkan tidak hanya menurunkan tingkat polusi asap dari pembakaran sampah, tetapi juga mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola sampah secara lebih berkelanjutan.

2. Paradigma dan Pendekatan

Paradigma, menurut Salim (2006), dipahami sebagai seperangkat keyakinan dasar yang membentuk cara peneliti memandang realitas, memperoleh pengetahuan, dan menentukan metode penelitian yang digunakan. Pandangan ini sejalan dengan Guba (2000) yang mengembangkan pemikiran Thomas Kuhn bahwa paradigma merupakan kerangka keyakinan yang mengarahkan peneliti dalam menentukan fokus masalah, cara memahami fenomena, serta strategi penelitian yang ditempuh (Irwan, 2018). Dengan demikian, paradigma berfungsi sebagai landasan berpikir yang memberikan arah dalam merancang dan melaksanakan penelitian secara sistematis dan bertanggung jawab secara ilmiah.

Dalam konteks penelitian berjudul “Teknologi Tepat Guna Drum Insinerator Roket dalam Pengelolaan Sampah Minim Asap (Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Di Panenjoan Kadungora Garut)”, paradigma memegang peran penting karena penelitian ini berorientasi pada pemecahan masalah nyata yang dihadapi masyarakat Dusun Panenjoan. Penelitian tidak hanya bertujuan memahami fenomena sosial secara teoritis, tetapi juga

menghasilkan solusi praktis yang dapat diterapkan dan dirasakan manfaatnya oleh masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna.

Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan paradigma pragmatisme. Paradigma pragmatisme memandang kebenaran pengetahuan dari sisi kegunaan dan kebermanfaatannya dalam menyelesaikan masalah konkret. Fokus utama pragmatisme bukan pada perdebatan ontologis tentang hakikat realitas, melainkan pada apa yang “berfungsi” (*what works*) dalam konteks tertentu. Pengetahuan dinilai benar sejauh mampu memberikan solusi efektif terhadap permasalahan yang dihadapi masyarakat.

Melalui paradigma pragmatisme, penelitian ini memadukan pemahaman terhadap pengalaman sosial masyarakat dengan tindakan nyata dalam penerapan teknologi drum insinerator roket. Selain itu tidak hanya menggali pandangan dan persepsi masyarakat, tetapi juga menilai sejauh mana strategi pemberdayaan dan teknologi yang diterapkan mampu mengurangi praktik pembakaran terbuka, meningkatkan partisipasi warga, serta memperbaiki kualitas lingkungan. Paradigma ini memungkinkan penggunaan berbagai teknik pengumpulan data secara fleksibel sesuai kebutuhan lapangan, selama dapat memberikan jawaban atas permasalahan penelitian.

Dengan paradigma pragmatisme, masyarakat Dusun Panenjoan diposisikan sebagai mitra aktif dalam proses penelitian dan perubahan sosial. Pengetahuan dibangun melalui interaksi antara refleksi dan tindakan, sehingga hasil penelitian tidak berhenti pada pemahaman konseptual, tetapi berorientasi pada

dampak praktis yang berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan pemberdayaan masyarakat, yaitu menciptakan perubahan yang nyata, kontekstual, dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari melalui pemanfaatan teknologi tepat guna drum insinerator roket.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini Memilih metode Riset Aksi Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS) dengan penekatan Kualitatif. Metode ini bersifat aplikatif dan memungkinkan penelitian terlibat secara langsung bersama masyarakat dalam mengidentifikasi sekaligus menangani permasalahan yang mereka hadapi. Selain itu, Riset Aksi Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS) memiliki karakteristik menghasilkan perubahan yang bersifat nyata dan berkelanjutan, karena seluruh prosesnya berlandaskan pada partisipasi aktif masyarakat dalam mengkaji, merumuskan, dan menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan potensi lokal yang mereka miliki. Metode ini termasuk ke dalam penelitian kualitatif, sebab data yang diperoleh bukan berupa angka, melainkan pemahaman yang mendalam mengenai fenomena, pengalaman, dan dinamika sosial masyarakat (Iskandar, 2009).

Sejalan dengan itu, penelitian ini secara khusus menggunakan metode Riset Aksi Berbasis Pemberayaan Masyarakat (SISDAMAS) dengan pendekatan kualitatif. Riset Aksi Berbasis Pemberayaan Masyarakat (SISDAMAS) menekankan pelibatan masyarakat secara penuh dalam setiap tahap pembangunan, mulai dari penggalian masalah, perencanaan, hingga pelaksanaan dan evaluasi. Melalui pendekatan ini, masyarakat tidak hanya

diposisikan sebagai objek, tetapi juga sebagai subjek yang memiliki peran penting sebagai peneliti, perencana, dan sekaligus pelaksana program pemberdayaan. Dengan demikian, strategi pemberdayaan Teknologi Tepat Guna drum insinerator roket minim asap dapat dirancang dan dijalankan secara kolaboratif, sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat di locus penelitian dan memiliki peluang keberlanjutan yang lebih tinggi (Mukarom & Aziz, n.d.).

Mengacu pada Zaenal Mukarom dan Rohmanur Aziz (2023, hlm. 124–145), siklus SISDAMAS memiliki delapan aspek, namun dalam implementasinya sering disederhanakan menjadi empat tahapan utama.

Tahapan-tahapan tersebut meliputi:

1) Siklus I (Sosialisasi Awal, Rembuk Warga, dan Refleksi Sosial)

Pada tahap awal ini, fasilitator membangun komunikasi yang baik dengan warga dan memahami kondisi sosial budaya masyarakat di wilayah pemberdayaan. Setelah tercipta hubungan yang harmonis, dilakukan pertemuan warga untuk menggali berbagai permasalahan terkait pengelolaan sampah, potensi yang dimiliki masyarakat, serta harapan warga dan pemerintah setempat terkait penggunaan drum insinerator roket sebagai solusi pengelolaan sampah minim asap.

2) Siklus II (Pemetaan Sosial dan Pengorganisasian Masyarakat)

Tahap ini berfokus pada kegiatan pendataan dan pemetaan wilayah, seperti lokasi penumpukan sampah, kondisi sarana prasarana persampahan,

serta sumber daya manusia yang dapat dilibatkan. Warga bersama fasilitator mengidentifikasi kebutuhan nyata dan mengumpulkan informasi penting melalui sensus lingkungan. Selain itu, dibentuk pula kelompok penggerak masyarakat yang akan berperan sebagai pelaksana dan pengelola teknologi drum insinerator roket agar proses pemberdayaan berjalan berkelanjutan.

3) Siklus III (Perencanaan Partisipatif dan Sinergi Program)

Pada tahap ini masyarakat menyusun prioritas permasalahan dan merancang program yang paling memungkinkan untuk diterapkan, termasuk strategi penggunaan dan pemeliharaan drum insinerator roket. Perencanaan dilakukan secara partisipatif dengan memanfaatkan potensi warga, baik dalam bentuk tenaga, pengetahuan, gagasan, maupun dukungan material. Program juga disinergikan dengan pihak desa atau lembaga lain yang relevan.

4) Siklus IV (Pelaksanaan Program serta Monitoring dan Evaluasi).

Tahap ini merupakan implementasi nyata dari rencana yang sudah disusun. Masyarakat terlibat langsung dalam pengoperasian dan pengelolaan teknologi insinerator roket, termasuk pengaturan jadwal penggunaan, pemeliharaan alat, dan pengawasan dampak lingkungan. Monitoring serta evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan benar-benar efektif mengurangi volume sampah dengan hasil pembakaran yang minim asap.

4. Jenis data dan sumber data

a. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif, yaitu data yang tidak disajikan dalam bentuk angka, tetapi berupa kata-kata, penjelasan, makna, serta interpretasi terhadap suatu peristiwa atau fenomena sosial. Iskandar (2009) menjelaskan bahwa data kualitatif merupakan data yang menggambarkan pemahaman mendalam terhadap persoalan atau fenomena manusia, sehingga Memberikan kesempatan kepada peneliti untuk memahami situasi sosial yang diteliti secara lebih mendalam dan komprehensif. Dalam proses penelitian, data berfungsi sebagai bukti empiris yang kemudian diolah menjadi informasi yang berguna untuk tujuan tertentu (Purba, 2020). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berfokus pada hasil serta proses pemberdayaan yang berlangsung selama implementasi program teknologi tepat guna Drum Insinerator Roket di wilayah penelitian.

Sejalan dengan pemikiran tersebut, Hair (2009) menegaskan bahwa data kualitatif merupakan informasi yang tidak berbentuk angka, melainkan kumpulan kata, frasa, maupun konsep yang merepresentasikan persepsi, pengalaman, niat, serta emosi individu mengenai suatu topik. Data seperti ini sangat penting untuk memahami dinamika sosial dan makna yang dibangun oleh masyarakat. Metode pengumpulan data kualitatif yang umum digunakan meliputi wawancara mendalam, diskusi kelompok terarah (FGD), observasi, serta analisis dokumen (Aas Masruroh, 2022). Dengan pendekatan ini, penelitian mampu menggali proses pemberdayaan masyarakat secara

partisipatif dan menilai sejauh mana perubahan sosial terjadi melalui penggunaan teknologi insinerator ramah lingkungan.

b. Sumber Data

1) Sumber Data Primer

Data primer merupakan data yang dihasilkan secara langsung dilapangan dari informan melalui observasi lapangan dan wawancara (Abdilah, 2024). Hasil data dalam penelitian ini diperoleh melalui serangkaian kegiatan pemberdayaan yang dilakukan peneliti bersama masyarakat Dusun Panenjoan, Desa Kadungora, Kabupaten Garut, sebagai lokasi utama implementasi teknologi tepat guna berupa drum insinerator roket untuk pengelolaan sampah minim asap. Proses pengumpulan data dilakukan melalui Kegiatan Kuliah Kerja Nyata, observasi lapangan, wawancara mendalam, serta diskusi terarah bersama pemerintah Desa Kadungora, tokoh masyarakat, dan warga di wilayah Dusun Panenjoan. Seluruh proses tersebut dirancang untuk mengungkap berbagai potensi, permasalahan, serta aspirasi masyarakat terkait sistem pengelolaan sampah, terutama dalam upaya meningkatkan kualitas lingkungan melalui penerapan teknologi insinerator yang lebih ramah lingkungan. Data yang diperoleh menjadi dasar penting dalam merumuskan strategi pemberdayaan masyarakat agar lebih mandiri dan mampu mengelola sampah secara berkelanjutan melalui pemanfaatan teknologi tepat guna tersebut.

2) Sumber data sekunder

Data Sekunder ini diperoleh secara tidak langsung melalui pengkajian dari literature, jurnal, buku, koran ataupun sumber-sumber lainnya. (Abdilah, 2024).

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui berbagai dokumen resmi yang berkaitan dengan kondisi sosial, geografis, dan lingkungan Dusun Panenjoan, Desa Kadungora, Kabupaten Garut, sebagai wilayah tempat penelitian berlangsung. Dokumen tersebut meliputi profil dusun, data kependudukan, kondisi sarana prasarana, serta informasi mengenai sistem pengelolaan sampah yang ada. Selain itu, peneliti juga menelusuri sejumlah karya ilmiah dan hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk memperkaya pemahaman mengenai konteks wilayah, dinamika masyarakat, serta tantangan dalam pengelolaan sampah. Seluruh sumber ini digunakan untuk melengkapi kebutuhan data dalam penyusunan hasil penelitian mengenai strategi pemberdayaan teknologi tepat guna berupa drum insinerator roket sebagai solusi pengelolaan sampah minim asap di Dusun Panenjoan.

5. Penentuan Informan Atau unit penelitian

a. Informan dan unit penelitian

Dalam penelitian kualitatif, pemilihan partisipan tidak bertujuan untuk melakukan generalisasi, melainkan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai fenomena yang diteliti. Partisipan dipilih berdasarkan kemampuan mereka dalam memberikan informasi yang kaya terkait pengalaman, pandangan, dan kondisi sosial yang menjadi fokus penelitian, sehingga berbagai aspek dan dinamika fenomena dapat dipahami secara komprehensif (Subhaktiyasa, 2024). Oleh karena itu, pihak yang terlibat dalam penelitian kualitatif lebih dikenal sebagai informan atau narasumber karena

berperan memberikan data dan informasi yang mendalam sesuai konteks penelitian.

Teknik penentuan informan dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling, yaitu metode pemilihan informan berdasarkan kriteria dan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Menurut Lenaini (2021), purposive sampling merupakan teknik pengambilan sampel non-probabilitas yang memilih individu yang memiliki pengetahuan, pengalaman, atau keterlibatan langsung terhadap fenomena yang dikaji. Melalui teknik ini, data yang diperoleh diharapkan lebih akurat, mendalam, dan mampu menggambarkan kondisi yang sebenarnya di lapangan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

b. Teknik penentuan informan

Informan dalam penelitian ini dipilih dari pihak-pihak yang memiliki pengetahuan langsung mengenai kondisi pengelolaan sampah serta penerapan teknologi tepat guna di Dusun Panenjoan, Desa Kadungora, Kabupaten Garut. Pemilihan informan dilakukan untuk memperoleh data yang akurat mengenai potensi, permasalahan, serta efektivitas penggunaan drum insinerator roket dalam proses pemberdayaan masyarakat. Informan tersebut meliputi Ketua RW dan RT setempat, tokoh masyarakat, kader atau pengelola sampah, serta operator insinerator roket. Melalui informan-informan ini, penelitian diharapkan dapat menggambarkan secara komprehensif bagaimana strategi pemberdayaan teknologi tepat guna diterapkan dan sejauh mana teknologi

tersebut berkontribusi terhadap pengelolaan sampah minim asap di Dusun Panenjoan.

6. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang sangat lentur dalam penelitian kualitatif. Metode ini memungkinkan peneliti memperoleh informasi melalui berbagai saluran indera, baik berupa ungkapan verbal, gerak non-verbal, ekspresi yang terlihat, intonasi yang terdengar, hingga respons spontan yang muncul dalam percakapan. Wawancara dapat dilakukan secara langsung, tertulis, maupun melalui media daring, selama prosesnya menciptakan ruang dialog antara dua pihak atau lebih untuk membahas suatu topik yang menjadi perhatian bersama. Melalui interaksi tersebut, wawancara berfungsi menggali pengalaman, pandangan, dan interpretasi sosial guna membangun pengetahuan yang relevan dengan situasi penelitian (Kvale, 2012).

Teknik wawancara digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai kondisi sosial masyarakat Dusun Panenjoan, mulai dari pola pengelolaan sampah, tingkat pemahaman warga terkait teknologi tepat guna, hingga kesiapan mereka dalam mengadopsi dan mengelola insinerator roket sebagai solusi pengurangan sampah. Melalui wawancara dengan tokoh masyarakat, perangkat desa, pengelola program, serta warga yang terlibat langsung, peneliti dapat menangkap dinamika sosial, hambatan, kebutuhan, serta harapan masyarakat terhadap penerapan teknologi insinerator minim asap.

b. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang paling sering digunakan dalam penelitian kualitatif, yaitu proses pengamatan yang dilakukan secara sistematis terhadap perilaku, aktivitas, maupun fenomena tertentu, kemudian direkam, dianalisis, dan diinterpretasikan untuk memahami konteks sosial yang diteliti (Nunan et al., 2020). metode observasi digunakan untuk melihat secara langsung bagaimana kondisi pengelolaan sampah di Dusun Panenjoan, Desa Kadungora, Kabupaten Garut, termasuk kebiasaan masyarakat dalam membuang sampah, pola pembakaran tradisional yang menimbulkan asap, serta tingkat partisipasi warga dalam kegiatan lingkungan. observasi lapangan ini, peneliti dapat memahami dinamika nyata masyarakat dalam mengelola sampah, mengidentifikasi permasalahan yang muncul, serta menilai kesiapan warga dalam menerima dan mengadopsi teknologi tepat guna berupa Drum Insinerator Roket sebagai solusi pengelolaan sampah berbasis pemberdayaan masyarakat.

c. Dokumentasi

Sebagaimana disampaikan oleh Kuswana (2011), proses analisis data dalam suatu penelitian harus disesuaikan dengan jenis data yang relevan serta tujuan kajiannya. Analisis pada dasarnya merupakan rangkaian teknik untuk menafsirkan data secara sistematis sehingga hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Proses ini melibatkan kemampuan peneliti dalam membaca makna dari berbagai sumber informasi, seperti catatan lapangan, dokumentasi, hasil wawancara, maupun temuan observasi, sehingga

data tersebut dapat diuji keabsahannya dan memberikan gambaran yang akurat mengenai fenomena yang diteliti. Melalui analisis yang mendalam, peneliti dapat mengidentifikasi perubahan perilaku masyarakat, efektivitas program pemberdayaan, serta sejauh mana teknologi insinerator roket mampu menjadi solusi berkelanjutan bagi pengurangan sampah dan pencemaran udara di wilayah tersebut.

7. Teknik Keabsahan Data

Memeriksa keabsahan data merupakan langkah penting dalam penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2015:92), keabsahan data berkaitan dengan tingkat kepercayaan terhadap data yang telah dikumpulkan sehingga data tersebut dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Untuk menjamin mutu temuan. Dalam penelitian mengenai teknologi tepat guna drum insinerator roket dalam pengelolaan sampah minim asap, peneliti menggunakan teknik triangulasi sebagai uji kredibilitas. Moleong (2016:330) menjelaskan bahwa triangulasi merupakan proses memeriksa kebenaran data dengan membandingkannya dengan sumber, metode, atau informasi lain di luar data utama untuk memastikan konsistensi dan akurasi. Hal ini sejalan dengan pemikiran Sugiyono (2015:372) yang menyebutkan bahwa triangulasi adalah cara memadukan berbagai teknik dan sumber data untuk mengecek kesesuaian temuan.

Dalam penelitian ini, triangulasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil observasi lapangan, wawancara mendalam bersama masyarakat dan pengelola program, serta dokumen pendukung terkait implementasi teknologi drum insinerator roket di lokasi penelitian. Melalui proses perbandingan

tersebut, peneliti dapat memastikan bahwa data yang diperoleh mengenai proses pemberdayaan, tingkat partisipasi masyarakat, serta efektivitas penggunaan teknologi insinerator minim asap benar-benar valid dan mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

8. Teknik Analisis Data

Menurut Kuswana (2011), analisis data dalam penelitian harus diselaraskan dengan data yang relevan dengan fokus kajian. Analisis merupakan bagian penting dari proses penelitian yang bertujuan menghasilkan interpretasi yang dapat dipertanggungjawabkan serta diuji keabsahannya melalui berbagai bentuk komunikasi, catatan lapangan, maupun dokumen pendukung. Miles dan Huberman mengemukakan bahwa analisis data kualitatif berlangsung secara interaktif dan terdiri dari tiga komponen utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi.

a. Reduksi Data

Pada tahap awal, data yang telah diperoleh dari lapangan diseleksi dan difokuskan pada informasi yang benar-benar relevan. Reduksi data dilakukan dengan cara memilah, menyederhanakan, serta mengorganisasi temuan agar peneliti dapat memahami inti informasi dengan lebih jelas. Dalam penelitian ini, seluruh data yang diperoleh melalui observasi proses pemberdayaan masyarakat dalam penerapan teknologi tepat guna drum insinerator roket di Dusun Panenjoan, Desa Kadungora, akan diringkas dan disesuaikan dengan fokus penelitian, seperti pola partisipasi masyarakat, efektivitas teknologi, serta

dinamika sosial yang muncul selama program berlangsung. Informasi yang tidak mendukung analisis utama akan dieliminasi untuk menjaga ketajaman data.

b. Display Data

Tahap berikutnya adalah penyajian data secara sistematis. Penyajian dapat dilakukan dalam bentuk narasi, bagan, tabel, atau visual lainnya untuk membantu peneliti memahami gambaran menyeluruh mengenai kondisi di lapangan. Dalam penelitian ini, data akan disajikan terutama dalam bentuk uraian naratif yang menggambarkan proses pemberdayaan masyarakat Dusun Panenjoan, mulai dari sosialisasi, pelibatan warga, hingga praktik penggunaan teknologi drum insinerator roket sebagai solusi pengelolaan sampah minim asap. Penyajian ini membantu peneliti melihat hubungan antarvariabel, perkembangan kegiatan, serta respon masyarakat secara lebih terstruktur.

c. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Tahap terakhir melibatkan proses merumuskan kesimpulan berdasarkan temuan yang telah direduksi dan disajikan. Kesimpulan tidak diambil secara langsung, tetapi melalui verifikasi berulang untuk memastikan bahwa hasil analisis benar-benar didukung oleh bukti lapangan yang valid dan konsisten. Dalam konteks penelitian ini, peneliti akan melakukan pengecekan silang terhadap hasil wawancara, observasi, serta dokumen pendukung terkait implementasi TTG drum insinerator roket di Dusun Panenjoan.