

POLITIK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI DESA KALIURIP, KABUPATEN BANYUMAS

Taufan Bintang Sejati, Titis Perdani, Bowo Sugiarto
Prodi Ilmu Politik FISIP Universitas Jenderal Soedirman
taufan.sejati@mhs.unsoed.ac.id

Abstrak

Penelitian ini mengkaji dinamika pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Kaliurip, Kabupaten Banyumas, sebagai upaya mendukung terwujudnya desa mandiri energi dan penguatan ketahanan pangan. Dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif dan pendekatan studi kasus, penelitian ini menganalisis relasi aktor, tata kelola aset, dan kapasitas kelembagaan desa dalam pengelolaan PLTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun masyarakat memperoleh pelatihan teknis dan dilibatkan dalam operasional harian, pemberdayaan yang terjadi masih bersifat semu (*pseudo-empowerment*). Status PLTS sebagai aset kabupaten menyebabkan desa tidak memiliki kewenangan untuk melakukan perbaikan ketika terjadi kerusakan, sehingga muncul ketergantungan struktural dan lambatnya respons penanganan teknis. Analisis aktor juga memperlihatkan adanya *asymmetric power relations*, di mana Dinas Pertanian memegang otoritas tertinggi sebagai pemilik aset, sementara kelompok tani hanya berperan sebagai pengguna tanpa kewenangan pengambilan keputusan. Hambatan tata kelola, koordinasi lintas instansi, serta lemahnya struktur kelembagaan desa menjadi faktor utama yang membatasi efektivitas pemanfaatan PLTS. Penelitian ini menegaskan perlunya redistribusi kewenangan, penguatan kapasitas lokal, dan perbaikan struktur tata kelola agar PLTS benar-benar menjadi instrumen pemberdayaan dan pendukung ketahanan pangan yang berkelanjutan.

Kata Kunci : pemberdayaan masyarakat, plts, *asymmetric power relations*, *pseudo-empowerment*, desa mandiri energi.

Abstract

This research examines the dynamics of community empowerment in the utilization of Solar Power Plants (PLTS) in Kaliurip Village, Banyumas Regency, as an effort to support the realization of energy-independent villages and the strengthening of food security. Using a descriptive qualitative method and a case study approach, this study analyzes actor relations, asset governance, and village institutional capacity in the management of PLTS. The results indicate that although the community received technical training and was involved in daily operations, the

empowerment that occurred was still pseudo-empowerment. The status of the PLTS as a regency asset means the village lacks the authority to carry out repairs when damage occurs, leading to structural dependency and slow technical response times. Actor analysis also reveals asymmetric power relations, where the Department of Agriculture holds the highest authority as the asset owner, while farmer groups only function as users without decision-making authority. Governance barriers, cross-agency coordination issues, and weak village institutional structures are the primary factors limiting the effectiveness of PLTS utilization. This research emphasizes the need for a redistribution of authority, strengthening of local capacity, and improvements in governance structures so that PLTS can truly become an instrument for empowerment and a supporter of sustainable food security.
Keywords: community empowerment, solar power plants, asymmetric power relations, pseudo-empowerment, energy-independent village.

Pendahuluan

Isu lingkungan dan krisis energi global menjadi perhatian penting dalam kajian ilmu politik kontemporer, di mana pengelolaan sumber daya alam dipahami tidak hanya sebagai persoalan teknis, tetapi juga kebijakan publik, distribusi kekuasaan, dan dinamika sosial masyarakat (Siahaan, 2020). Dalam konteks ini, energi baru terbarukan (EBT) dipandang sebagai solusi strategis untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil, terlebih Indonesia memiliki potensi EBT lebih dari 400 GW yang mencakup energi surya, air, bioenergi, angin, panas bumi, dan gelombang laut, namun tingkat pemanfaatannya masih di bawah 15% (Sianipar, Januar, & Silalahi, 2024), yang menunjukkan bahwa tantangan transisi energi tidak hanya terletak pada ketersediaan sumber daya, tetapi juga pada regulasi, pembiayaan, serta kapasitas institusional dan sosial di tingkat lokal.

Komitmen Indonesia terhadap pengurangan emisi karbon telah dituangkan dalam berbagai regulasi. Pemerintah menargetkan kontribusi EBT sebesar 23% pada 2025 dan 31% pada 2050, selaras dengan komitmen penurunan emisi sebesar 29% pada 2030 dan pencapaian Net Zero Emission pada 2060 (Undang-Undang No. 30 Tahun 2007; Perpres No. 112 Tahun 2022; Perpres No. 11 Tahun 2023). Untuk memperkuat arah kebijakan ini, pemerintah membentuk Dewan Energi Nasional (DEN)

melalui Perpres No. 26 Tahun 2008 sebagai lembaga mandiri yang mengawasi implementasi kebijakan energi nasional.

Lahope (2024) menyatakan bahwa implementasi Kebijakan Energi Nasional khususnya tingkat daerah Jawa Tengah diarahkan untuk mencapai target 23% bauran EBT pada tahun 2025, namun hingga tahun 2022 baru tercapai 15,76%. Pemerintah provinsi kemudian mempercepat transisi energi melalui program kemitraan dengan berbagai lembaga, salah satunya Institute for Essential Services Reform (IESR) sejak 2019. Program tersebut menghasilkan lebih dari 2.000 desa mandiri energi berbasis tenaga surya, mikrohidro, dan biomassa (Winarsi et al., 2022).

Kabupaten Banyumas menjadi salah satu wilayah yang aktif mengembangkan desa mandiri energi. Meskipun rasio elektrifikasi telah mencapai 79%, sekitar 21% dari 1,7 juta penduduk masih belum menikmati listrik PLN, terutama di wilayah perdesaan dan perbukitan seperti lereng Gunung Slamet (Pekab Banyumas, 2012). Untuk menjawab persoalan tersebut, program Desa Mandiri Energi berbasis potensi lokal dikembangkan untuk meningkatkan akses energi sekaligus mendorong kemandirian ekonomi masyarakat.

Salah satu implementasi penting program tersebut adalah pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Kaliurip, Kecamatan Purwojati, Kabupaten Banyumas. Desa ini dihuni oleh mayoritas petani yang sangat bergantung pada irigasi. Pada musim kemarau, warga mengalami kesulitan mengairi sawah karena perbedaan elevasi antara sungai dan lahan pertanian. Kondisi ini memaksa petani menggunakan pompa diesel yang memerlukan biaya besar. Untuk mengatasi persoalan tersebut, masyarakat bersama para pemangku kepentingan membangun PLTS sebagai sumber energi alternatif untuk pompa air (Pristiandaru & Utomo, 2022).

Keberadaan PLTS di Desa Kaliurip menunjukkan bahwa inisiatif lokal mampu mendukung transisi energi nasional dan mengatasi keterbatasan energi, namun pemanfaatannya masih belum optimal akibat keterbatasan

kapasitas teknis masyarakat dan kelemahan struktur kelembagaan yang memengaruhi keberlanjutan program. Dalam perspektif politik lingkungan, kondisi ini menegaskan bahwa keberhasilan energi terbarukan sangat bergantung pada kualitas pemberdayaan masyarakat, yang mencakup peningkatan kapasitas dan pengetahuan, partisipasi aktif sebagai aktor pengelola, serta penguatan kelembagaan lokal melalui pelatihan, pendampingan, dan kolaborasi antara pemerintah, swasta, dan masyarakat desa.

Menurut Jim Ife (1995), pemberdayaan adalah proses memberikan kesempatan, sumber daya, dan keterampilan kepada masyarakat agar mereka mampu menentukan masa depan mereka sendiri. Dalam konteks PLTS di Desa Kaliurip, pemberdayaan berarti memastikan masyarakat memiliki kapasitas teknis, kelembagaan, dan politik untuk mengelola energi secara mandiri. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa desa mandiri energi berbasis pemberdayaan mampu memperkuat kapasitas lokal dan menciptakan model pembangunan yang lebih inklusif (Hadi et al., 2025).

Meskipun demikian, terdapat *research gap* penting dalam literatur energi terbarukan di tingkat desa. Sebagian besar penelitian lebih menyoroti aspek teknis PLTS seperti efisiensi energi, desain sistem, atau aspek biaya namun belum banyak yang mengkaji dinamika politik pemberdayaan, hubungan antar-aktor, dan tata kelola PLTS. Padahal, faktor-faktor inilah yang justru menentukan keberlanjutan program, terutama di wilayah pedesaan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dirumuskan bahwa masalah utama penelitian ini adalah bagaimana proses pemberdayaan masyarakat berlangsung dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip, siapa saja aktor yang terlibat beserta kepentingannya, serta faktor pendukung dan penghambat yang mempengaruhi efektivitas pemanfaatan PLTS. Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya memahami bahwa keberhasilan program energi terbarukan tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada tata kelola, kolaborasi antar-aktor, dan kapasitas masyarakat

lokal. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mampu memberikan model pemberdayaan masyarakat yang lebih efektif serta menjadi rujukan bagi pengembangan desa mandiri energi di berbagai wilayah Indonesia.

Berdasarkan situasi di atas, *politik pemberdayaan masyarakat* merupakan pendekatan yang menekankan keterkaitan antara isu lingkungan dengan kebijakan publik, distribusi kekuasaan, serta dinamika antar-aktor dalam masyarakat. Pengelolaan energi terbarukan, termasuk PLTS, tidak hanya dipahami sebagai persoalan teknis, tetapi juga sebagai hasil interaksi antara negara, pasar, dan masyarakat. Oleh karena itu, politik lingkungan menjadi penting untuk melihat bagaimana kebijakan transisi energi dibentuk, bagaimana masyarakat lokal dilibatkan, serta bagaimana kepentingan desa terakomodasi dalam implementasi program energi berkelanjutan.

Ife (1995) menjelaskan bahwa pemberdayaan merupakan proses yang memungkinkan masyarakat memperoleh kontrol atas sumber daya, meningkatkan kapasitas, dan mengambil keputusan secara mandiri. Pemberdayaan tidak cukup hanya berupa bantuan teknis, melainkan harus menumbuhkan kemampuan masyarakat untuk mempertahankan keberlanjutan program. Agar suatu aktivitas dapat dikategorikan sebagai pemberdayaan, maka harus melewati beberapa dimensi. Dalam penelitian ini, teori pemberdayaan dioperasionalisasikan sebagai berikut;

Tabel 1. Operasionalisasi PLTS di Desa Kaliurip Menggunakan Teori Pemberdayaan Masyarakat

Dimensi	Operasionalisasi dalam Kasus PLTS di Desa Kaliurip
Kegiatan	Pelatihan teknis PLTS, partisipasi warga dalam pembangunan dan pemeliharaan, musyawarah desa terkait aturan penggunaan listrik.
Tujuan	Terwujudnya kemandirian energi desa, pengurangan biaya irigasi, dan peningkatan produktivitas pertanian.
Proses	Transfer pengetahuan dari Dinas ESDM kepada warga, pembentukan kelompok pengelola, pembiasaan praktik perawatan sistem PLTS.
Prinsip	Partisipasi (warga terlibat dalam seluruh tahapan), kesetaraan (keputusan dibuat bersama tanpa dominasi aktor eksternal), swadaya, akuntabilitas dan transparansi.

Syarat Keberlanjutan (kelompok pengelola bekerja jangka panjang), adanya *pemberdaya* (pemerintah desa, Dinas ESDM) dan *yang diberdayakan* (warga, kelompok tani).

Sumber: Hasil Wawancara Peneliti dengan Mengadopsi Teori Pemberdayaan Masyarakat (Ife, 1997)

Untuk memperkuat analisis hubungan antaraktor dalam pemberdayaan PLTS, penelitian ini menggunakan teori ACTORS yang berakar dari buku *Perfect Empowerment* karya Cook dan Macaulay (1997). Meskipun awalnya dikembangkan dalam konteks manajemen dan *customer service* serta tidak selalu dirumuskan secara eksplisit sebagai akronim ACTORS, substansi pemikirannya kemudian dikonstruksi oleh banyak peneliti menjadi kerangka *Authority, Confidence and Competence, Trust, Opportunities, Responsibilities*, dan *Support*. Secara konseptual, teori ini menempatkan manusia sebagai subjek perubahan yang perlu dibebaskan dari kendali yang kaku melalui pendelegasian wewenang yang disertai tanggung jawab sosial dan etis. Pemberdayaan tidak dimaknai sekadar pelimpahan otoritas, tetapi juga pembangunan kepercayaan, penguatan kapasitas, pembukaan ruang partisipasi, penyediaan dukungan, serta kejelasan tanggung jawab atas keputusan dan tindakan (Maani, 2011).

Maani (2011) menjelaskan bahwa dalam analisis ini, pengadopsian teori yang semula berorientasi pada peningkatan kinerja layanan dan relasi organisasi–pelanggan ke dalam konteks pemberdayaan masyarakat menunjukkan adanya perluasan makna dari level mikro-organisasional ke level sosial-struktural. Prinsip-prinsip yang awalnya ditujukan untuk menciptakan karyawan yang berdaya dalam melayani pelanggan diadaptasi menjadi kerangka untuk membangun masyarakat yang berdaya dalam pembangunan. Adaptasi ini relevan karena elemen dasar ACTORS meliputi kewenangan, kapasitas, kepercayaan, kesempatan, tanggung jawab, dan dukungan bersifat universal dan aplikatif dalam relasi kekuasaan apa pun. Dalam konteks Indonesia, penerapan ACTORS menuntut perubahan struktur pembangunan, perluasan partisipasi

masyarakat untuk mengatasi kemiskinan dan ketimpangan, serta koordinasi lintas sektor secara terpadu, sehingga teori ini berkembang dari pendekatan manajerial menjadi kerangka analisis pemberdayaan masyarakat yang komprehensif. Dalam penelitian ini, teori ACTORS dioperasionalkan sebagai berikut;

Tabel 2. Operasionalisasi PLTS di Desa Kaliurip Menggunakan Teori ACTORS

Aspek	Operasionalisasi dalam Kasus PLTS di Desa Kaliurip
<i>Authority</i>	Pembagian kewenangan antara pemerintah desa, pengelola PLTS, dan pemerintah kabupaten (Dinas ESDM) dalam pengaturan penggunaan listrik dan kebijakan teknis.
<i>Confidence</i>	Peningkatan kemampuan teknis petani dan warga setelah mengikuti pelatihan merawat panel surya dan mengoperasikan pompa air.
<i>Trust</i>	Kepercayaan antara kelompok tani dan pengelola PLTS dalam penggunaan iuran, serta kepatuhan warga terhadap aturan penggunaan energi.
<i>Opportunity</i>	Peluang ekonomi berupa pengurangan biaya irigasi, peningkatan produktivitas pertanian, dan potensi inovasi desa berbasis energi terbarukan.
<i>Responsibility</i>	Pengelola PLTS memiliki tanggung jawab untuk menjaga operasional, mengelola keuangan perawatan, dan memberikan edukasi energi kepada warga.
<i>Support</i>	Keberlanjutan (kelompok pengelola bekerja jangka panjang), adanya <i>pemberdaya</i> (pemerintah desa, Dinas ESDM) dan <i>yang diberdayakan</i> (warga, kelompok tani).

Sumber: Hasil Wawancara Peneliti dengan Mengadopsi Teori ACTORS (Sarah cook dan steve macaulay 1997)

Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada dinamika pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Kaliurip, Kabupaten Banyumas. Paradigma yang digunakan adalah konstruktivisme, yang memandang realitas sosial sebagai hasil konstruksi bersama melalui interaksi antar-aktor. Paradigma ini memungkinkan peneliti memahami bagaimana makna, kebijakan, serta praktik

pemberdayaan dibentuk oleh berbagai aktor yang terlibat dalam pemanfaatan PLTS.

Dalam kerangka paradigma tersebut, penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Metode ini bertujuan memberikan pemaparan mendalam mengenai proses pemberdayaan masyarakat, relasi antar-aktor, serta konteks sosial-politik yang membentuk pengelolaan PLTS. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus dengan paradigma konstruktivisme. Studi kasus dipilih karena penelitian berfokus pada fenomena spesifik, yakni dinamika pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip. Data diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi.

Penggunaan studi kasus memungkinkan penelitian menggali secara rinci interaksi antara pemerintah desa, dinas terkait, kelompok tani, serta masyarakat sebagai aktor yang diberdayakan. Informan penelitian yang saya wawancarai berjumlah 8 orang, terdiri atas Kepala Desa Kaliurip (1 orang), Kelompok Tani Arum Desa Kaliurip (2 orang), Kelompok P3A (1 Orang), Masyarakat Desa Kaliurip (2 orang), dan Dinas Pertanian (2 orang). Kepala Desa dipilih karena memiliki kewenangan formal dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, serta pengelolaan program PLTS di tingkat desa. Kelompok Tani Arum dan Kelompok P3A dipilih karena terlibat langsung dalam operasional dan pemeliharaan PLTS, sehingga memahami secara empiris proses pemanfaatan, kendala teknis, serta tingkat partisipasi masyarakat. Masyarakat Desa dipilih sebagai penerima manfaat langsung. Sementara itu, Dinas Pertanian dipilih karena berperan dalam integrasi pemanfaatan PLTS dengan kegiatan pertanian, serta merepresentasikan perspektif pemerintah daerah dalam pelaksanaan program lintas sektor.

Observasi dilakukan di lokasi PLTS dan area persawahan untuk memahami kondisi faktual di lapangan. Dokumentasi diperoleh dari arsip desa, laporan dinas, foto kegiatan, serta dokumen administratif terkait pembangunan dan pengelolaan PLTS. Data dianalisis menggunakan model

analisis interaktif yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (1994), serta divalidasi melalui triangulasi metode dengan membandingkan data dari sumber yang sama menggunakan teknik yang berbeda.

Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan Melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Kaliurip

Pemberdayaan masyarakat dalam konteks pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan suatu proses yang dirancang secara komprehensif dan sistematis, mencakup serangkaian komponen yang saling berkaitan dan saling memperkuat. Secara konseptual, pemberdayaan ini meliputi penentuan bentuk kegiatan, perumusan tujuan yang hendak dicapai, serta perancangan mekanisme pelaksanaan yang terukur. Dalam keberlangsungan pemberdayaan tak lepas dari beberapa dimensi yaitu bentuk kegiatan, tujuan pemberdayaan, proses pemberdayaan, prinsip pemberdayaan dan syarat pemberdayaan.

Gambar 1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Kaliurip, Kabupaten Banyumas



Sumber: Hasil studi dokumentasi peneliti dari arsip yang diperoleh di lapangan

Kunjungan lapangan yang dilakukan oleh peneliti dan mengamati kondisi pompa air PLTS di Desa Kaliurip menemukan beberapa hasil observasi terkait pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip yang diwujudkan melalui serangkaian kegiatan konkret yang berlangsung sejak tahap perencanaan hingga implementasi teknis. Pada

tahap awal, munculnya inovasi berasal dari partisipasi Desa Kaliurip dalam program Kreativitas dan Inovasi Daerah (Krenova) tahun 2014 yang diselenggarakan oleh Bappeda Kabupaten Banyumas. Melalui program ini, Kepala Kecamatan Purwojati saat itu, Eko Herusurono, merumuskan kegiatan inovatif berbasis energi lokal untuk mengatasi kesulitan irigasi. Setelah Pembangkit Listrik Tenaga Kinetik rusak akibat banjir, muncul kembali kegiatan baru berupa perencanaan pembangunan PLTS pada 2018. Kegiatan perencanaan ini melibatkan swadaya pembelian tanah oleh warga, konsultasi teknis dengan dinas kabupaten, serta penyusunan struktur kelembagaan melalui kelompok tani dan P3A sebagai operator (Sumber: hasil wawancara peneliti dengan Sumardi, Kepala Desa Kaliurip, pada 2 Oktober 2025)

Gambar 2. *Hydrant* atau alat untuk membagi air hasil dari PLTS, sawah yang dialiri oleh air tersebut, dan tempat untuk mematikan atau menyalakan PLTS dan Pompa air.



Sumber: Hasil studi dokumentasi peneliti dari arsip yang diperoleh di lapangan

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang terdapat di Desa Kaliurip dilengkapi dengan berbagai perangkat pendukung yang berfungsi menunjang keberhasilan operasional dan pemanfaatannya. Perangkat tersebut meliputi panel surya, pompa air, monitor pompa, hydrant, serta komponen teknis lainnya yang saling terintegrasi dalam mendukung sistem distribusi air dan pengelolaan energi berbasis desa. Berikut penjelasan

terkait alat-alat PLTS yang disampaikan oleh Prayitno sebagai pengelola PLTS di Desa Kaliurip

“Pada tahap pelaksanaan, kegiatan pemberdayaan mencakup pemasangan 144 panel surya dengan kapasitas total sebesar 44,6 kWp serta dua unit pompa air berbasis PLTS yang masing-masing berkapasitas 5 kWp” (Wawancara dengan Prayitno, Kelompok Tani Desa Kaliurip, 2 Oktober 2025). Selanjutnya, Sumardi selaku Kepala Desa Kaliurip juga menjelaskan terkait kegiatan teknis berikut,

“Kegiatan teknis tersebut dilengkapi dengan pelatihan kepada masyarakat mengenai operasional dasar, pembentukan mekanisme distribusi air melalui lima titik hydrant, serta penyusunan sistem kontribusi gabah sebesar 10 kg per 700 m² lahan sebagai bagian dari pengelolaan berbasis komunitas. Selain itu, kegiatan ini juga mencakup pendanaan operasional yang bersumber dari APBDes, termasuk pemberian upah sebesar Rp200.000 per bulan bagi pengelola harian serta biaya perawatan rutin fasilitas” (Wawancara dengan Sumardi, Kepala Desa Kaliurip, 2 Oktober 2025). Keseluruhan kegiatan ini menunjukkan bahwa pemberdayaan masyarakat berjalan melalui kombinasi tindakan teknis, organisasi sosial, dan kolaborasi lintas aktor.

Tujuan utama dari pemberdayaan masyarakat dalam program PLTS di Desa Kaliurip berkaitan dengan peningkatan produktivitas pertanian melalui penyediaan sumber energi yang stabil dan ramah lingkungan. Sebelum implementasi PLTS, petani hanya dapat melakukan satu kali panen padi per tahun karena keterbatasan air irigasi, terutama pada musim kemarau. Melalui tujuan peningkatan kemandirian energi dan pengurangan ketergantungan pada pompa diesel berbahan bakar minyak, program PLTS dirancang untuk memungkinkan intensitas tanam meningkat menjadi dua kali panen padi ditambah satu musim palawija. Hal ini terbukti tercapai setelah PLTS berfungsi sejak 2018 hingga sebelum kerusakan pompa pada akhir 2024. (Sumber: wawancara peneliti dengan Prayitno, pengelola PLTS, pada 2 Oktober 2025)

Di sisi lain, tujuan pemberdayaan secara normatif diarahkan untuk mewujudkan kemandirian desa melalui penguatan kelembagaan lokal

seperti kelompok tani, P3A, dan pemerintah desa agar mampu mengelola teknologi energi terbarukan secara mandiri. Melalui penguatan tersebut, Desa Kaliurip diproyeksikan tidak hanya menjadi penerima fasilitas, tetapi juga memiliki kemampuan untuk memelihara PLTS, mengatur distribusi air, serta menyusun perencanaan berbasis kebutuhan lokal. Namun, dalam praktiknya, tujuan kemandirian tersebut tidak pernah sepenuhnya dapat tercapai karena kebijakan dan ketentuan yang berlaku masih menempatkan kewenangan pengelolaan dan pengambilan keputusan strategis pada pemerintah kabupaten sebagai pemilik aset. Kondisi ini menjadikan kemandirian yang diharapkan bersifat normatif dan simbolik, sementara masyarakat tetap berada dalam posisi sebagai pelaksana teknis. Dengan demikian, meskipun tujuan pemberdayaan selaras dengan agenda ketahanan pangan, transisi energi, dan pembangunan berkelanjutan, implementasinya belum mampu menghasilkan kemandirian nyata akibat adanya batasan struktural dalam kebijakan pengelolaan PLTS. (Sumber: wawancara peneliti dengan Agus, Anggota Dinas Pertanian Kab, Banyumas, pada 27 Oktober 2025)

Proses pemberdayaan masyarakat pada program PLTS di Desa Kaliurip berlangsung melalui tahapan yang sistematis, dimulai dari identifikasi masalah, perumusan solusi, hingga pelaksanaan dan evaluasi. Tahap identifikasi masalah dilakukan ketika pemerintah desa menemukan bahwa keterbatasan air dari Sungai Tajum disebabkan oleh posisi elevasi sungai yang lebih rendah dibanding lahan sawah. Melalui diskusi dengan warga, pemerintah desa mengusulkan inovasi energi alternatif yang kemudian dikembangkan menjadi PLTS. Pada tahap berikutnya, proses implementasi melibatkan koordinasi antara desa, kelompok tani, masyarakat sebagai pemilik lahan swadaya, serta Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas sebagai pemegang aset dan penyedia fasilitas teknis melalui APBD 2018. Berikut Penjelasan oleh Bapak Warjo sebagai Ketua Kelompok Tani Arum dan sekaligus Ketua Kelompok P3A :

“Untuk perencanaanya ya setelah rencana pembangunan solar cell jadi, baru para petani dikumpulkan dan membentuk kelompok P3A untuk mengelola pompa air tersebut”
(Wawancara dengan Bapak Warjo, Ketua Kelompok Tani Arum dan sekaligus Ketua Kelompok P3A, 19 Januari 2026)

Namun proses pemberdayaan ini juga diwarnai dengan dinamika kelembagaan dan kendala struktural. Ketika pompa PLTS mengalami kerusakan besar pada akhir 2024 dengan estimasi biaya perbaikan Rp 50 juta, proses penanganannya terhambat karena status PLTS sebagai aset kabupaten. Desa tidak memiliki kewenangan administratif untuk memperbaiki aset tersebut, sehingga proses perbaikan memerlukan disposisi resmi dari Dinas Pertanian atau Bupati. Setelah dua kali pengajuan tanpa respons, disposisi baru turun pada Oktober 2025 namun dialihkan ke Dinas Perikanan dan Peternakan, yang sebelumnya tidak terlibat dalam program. Proses yang berbelit ini menunjukkan adanya alur birokrasi panjang yang mempengaruhi kelancaran pemberdayaan dan pengelolaan PLTS. (Sumber: wawancara peneliti dengan Sumardi, Kepala Desa Kaliurip, pada 2 Oktober 2025)

Prinsip pemberdayaan yang diterapkan pada program PLTS di Desa Kaliurip mencakup partisipasi, kemandirian, keberlanjutan, dan kesetaraan. Prinsip partisipasi terlihat dari keterlibatan masyarakat dalam pembelian lahan PLTS secara swadaya, diskusi perencanaan inovasi energi, hingga pembangunan sistem distribusi air berbasis kelompok tani. Selain itu, seharusnya pada prinsip pemberdayaan terdapat pelatihan teknis mengenai pengoperasian pompa dan panel surya bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan mandiri masyarakat dalam mengelola infrastruktur energi. Namun ternyata tidak ada, seperti yang disampaikan oleh Bapak Warjo sebagai Ketua Kelompok Tani Arum dan sekaligus Ketua Kelompok P3A :

“Ngga ada pelatihan mas untuk pengoperasian alatnya, Cuma dulu ada anak desa sini mengabdikan untuk mengoperasikan alat tersebut dengan dibayar dengan iuran gabah” (Wawancara dengan Bapak Warjo, Ketua Kelompok Tani Arum dan

sekaligus Ketua Kelompok P3A, 19 Januari 2026). Selanjutnya, Seno sebagai warga Desa Kliurip menambahkan :

“Keluhan saya kenapa tidak melatih seseorang dari sini? Nggak usah kuliah lah, kuliah kan terlalu lama. Pelatiha saja yang penting tahu dasarnya dalam hal teknis solar cell, nanti kan pelatihannya sambil bekerja” (Wawancara dengan Seno, Warga Desa Kaliurip, 21 Januari 2026)

Selain itu, penerapan prinsip kesetaraan dalam pengambilan keputusan mengalami hambatan. Status PLTS sebagai aset kabupaten menyebabkan ketimpangan kewenangan antara masyarakat yang mengoperasikan PLTS setiap hari dengan Dinas Pertanian sebagai pemegang otoritas formal. Akibatnya, prinsip partisipasi tidak sepenuhnya terpenuhi karena masyarakat tidak dapat menentukan tindakan ketika terjadi kerusakan besar. Relasi kekuasaan yang asimetris ini menempatkan masyarakat dalam posisi pasif, sehingga pemberdayaan yang terjadi cenderung bersifat *ceremony* pada tahap awal, tetapi tidak sepenuhnya memenuhi prinsip pemberdayaan yang lengkap terutama dalam hal kontrol dan pengambilan keputusan. (Sumber: wawancara peneliti dengan Sumardi, Kepala Desa Kaliurip, pada 2 Oktober 2025)

Syarat utama sebuah program dapat dikategorikan sebagai pemberdayaan adalah adanya peningkatan kapasitas masyarakat, keterlibatan langsung dalam perencanaan dan pengelolaan, serta perubahan sosial ekonomi yang berkelanjutan. Pada program PLTS di Desa Kaliurip, persyaratan ini sebagian besar telah terpenuhi. Kelompok tani mengalami peningkatan kapasitas melalui penguatan kelembagaan, sementara masyarakat terlibat aktif dalam pengadaan lahan dan pengelolaan distribusi air. Dampak sosial ekonomi juga terlihat dari meningkatnya intensitas panen dari satu kali menjadi dua kali padi ditambah satu musim palawija, yang secara nyata meningkatkan pendapatan petani dan ketahanan pangan desa. Namun, peningkatan ekonomi warga tersebut tekhususnya petani belum bisa merata sehingga belum bisa terlalu

dinikmati oleh warga seperti apa yang disampaikan oleh Wardoyo selaku warga Desa Kaliurip :

“Pertama ada solar cell prakteknya disini sebenarnya, pernah ada kunjungan anggota dewan pusat, tapi tidak ada tindak lanjut. Begitu bangunan selesai, airnya hanya mengairi sedikit sawah saja. Jadi belum pernah saya dengar kalo airnya melimpah dan dinikmati banyak petani itu gaada apalagi warga yang bukan petani” (Wawancara peneliti dengan Wardoyo selaku warga Desa Kaliurip, 21 Januari 2026)

Namun, aspek kewenangan formal dan kemandirian struktural belum terpenuhi secara optimal. Partisipasi masyarakat dalam perencanaan masih terbatas dan bersifat informatif, sehingga tidak memiliki pengaruh dalam pengambilan keputusan strategis. Meski memiliki kapasitas operasional, masyarakat tidak diberi kewenangan memperbaiki PLTS karena statusnya sebagai aset kabupaten. Pelatihan yang terbatas tanpa transfer kewenangan dan pendampingan berkelanjutan memperkuat ketergantungan pada birokrasi, sehingga pemberdayaan yang terjadi belum menghasilkan kemandirian yang berkelanjutan. Seperti apa yang disampaikan oleh Wardoyo selaku warga Desa Kaliurip :

“Kenapa masyarakat tidak dilibatkan, istilahnya di situ tuh dananya dana bukan istilahnya ditaruh ke desa kita. Itu memang dari sana langsung di sana tuh ada konsultan, pemborongnya juga dari sana. Sini tahu-tahunya terima kunci, tapi nggak ada tindak lanjut. Pernah ada kunjungan dari dewan pusat tetapi tidak ada tindak lanjutnya dan hanya ditinggalkan saja” (Wawancara peneliti dengan Wardoyo selaku warga Desa Kaliurip, 21 Januari 2026)

Kasus kerusakan pompa pada 2024 dan tidak adanya pelatihan dan keterlibatan menjadi bukti bahwa pemberdayaan belum mencapai tingkat struktural, karena masyarakat tetap berada dalam posisi “*pseudo-empowered*” atau pemberdayaan semu. Dengan demikian, syarat pemberdayaan dalam aspek kontrol dan otoritas belum sepenuhnya terpenuhi.

Perencanaan pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip dilakukan secara *top-down* oleh pemerintah daerah dengan tujuan mendukung irigasi

pertanian dan ketahanan pangan, di mana masyarakat desa dilibatkan secara terbatas pada tahap sosialisasi dan penentuan lokasi tanpa kewenangan dalam pengambilan keputusan strategis. Pada tahap pelaksanaan, PLTS dioperasikan oleh kelompok tani dan P3A sebagai pelaksana teknis lapangan, sehingga masyarakat memperoleh manfaat langsung dari energi yang dihasilkan, namun peran mereka lebih bersifat operasional dan belum disertai penguatan kewenangan maupun kapasitas pengelolaan aset secara penuh. Dalam tahap evaluasi dan keberlanjutan, pengelolaan PLTS masih menghadapi kendala struktural karena status aset berada di bawah pemerintah kabupaten, yang menyebabkan keterbatasan desa dalam melakukan perbaikan dan pengembangan secara mandiri, sehingga menegaskan bahwa keberlanjutan program masih bergantung pada dukungan eksternal dan belum sepenuhnya mencerminkan pemberdayaan masyarakat yang substantif.

Relasi dan kepentingan aktor dalam pemberdayaan masyarakat pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Kaliurip

Untuk memperkuat analisis hubungan antar-aktor dalam pemberdayaan PLTS, penelitian ini menggunakan teori ACTORS yang diadaptasi dari buku *Self Empowerment* (Cook & Macaulay, 1997). Teori ini menekankan bagaimana perubahan organisasi atau sosial dipengaruhi oleh enam faktor utama: *Authority, Confidence and Competence, Trust, Opportunity, Responsibility*, dan *Support*.

Pemetaan aktor dalam pemberdayaan masyarakat pada PLTS Desa Kaliurip

Salah satu syarat penting dalam pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat adalah adanya kejelasan mengenai program yang dijalankan dan bersifat berkelanjutan serta aktor-aktor yang terlibat di dalamnya yang berperan sebagai pemberdaya maupun pihak yang diberdaya. Berikut merupakan pemetaan aktor yang terlibat dalam pemberdayaan masyarakat pada pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip berdasarkan peran dan kepentingan;

Tabel 3. Pemetaan Aktor yang Terlibat berdasarkan Peran dan Kepentingan

No	Aktor	Peran	Kepentingan
1.	Eko Herusurono (Camat Kecamatan Purwojati 2013-2017)	Inisiator program PLTS sejak 2014; Penggerak pemberdayaan masyarakat; Koordinator antar lembaga	Mempertahankan stabilitas wilayah dan citra koordinasi pemerintahan, meskipun konflik kepentingan antaraktor belum terselesaikan.
2.	Sumardi (Kepala Desa Kaliurip 2013-sekarang)	Penyalur inovasi camat dengan masyarakat Desa Kaliurip dan sebagai Koordinator masyarakat dengan antar lembaga	Menggunakan PLTS sebagai simbol keberhasilan kepemimpinan, meskipun partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan masih terbatas.
3.	Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas	Pemegang aset dan penyedia peralatan PLTS; Pendampingan teknis	Mendapatkan kepercayaan dari warga dan menjaga nama baik lembaga
4.	Bappeda Kabupaten Banyumas	Penyelenggara Lomba Kreativitas dan Inovasi (Krenova) 2014 serta penguatan inovasi	Menjaga citra kinerja perencanaan daerah agar selaras dengan dokumen RPJMD dan target pembangunan energi terbarukan.
5.	Achmad Husein (Bupati Kabupaten Banyumas 2013-2018)	Pengambil kebijakan makro dan penerbit arahan	Menjaga elektabilitas dan mendapatkan perhatian warga agar bisa mencalonkan diri di periode berikutnya
6.	Dinas PU Pengairan	Pengelolaan distribusi air dan jaringan irigasi	Menjadikan PLTS sebagai penunjang legitimasi proyek infrastruktur, terutama yang berkaitan dengan irigasi dan pengelolaan air.
7.	DINKANAK (Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan)	Pengadaan alat baru mulai 2025	Menjamin operasional jangka panjang PLTS dan penanganan biaya perawatan
8.	Kelompok Tani Desa Kaliurip	Pengelolaan dan penggunaan PLTS	Meningkatkan hasil panen dan pendapatan serta ketahanan pangan desa
9.	Perkumpulan Petani Pecinta Air (P3A) Desa Kaliurip	Pengatur distribusi air; pemelihara ringan	Meningkatkan hasil panen dan ketahanan pangan desa
10.	Masyarakat Desa Kaliurip	Penerima manfaat langsung dan tidak langsung	Mendapat akses ekonomi baru dan peningkatan kualitas hidup
11.	Teknisi Swasta	Melakukan perbaikan dan pemeliharaan lanjutan	Mendapatkan uang

Sumber : Hasil Wawancara Peneliti dengan Mengadopsi Teori ACTORS (Cook & Macaulay, 1997)

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, setiap aktor dalam program PLTS di Desa Kaliurip memiliki kepentingan rasional sesuai posisinya. Camat Purwojati (2013–2017) berkepentingan menjaga stabilitas wilayah dan menunjukkan keberhasilan koordinasi lintas sektor. Kepala Desa melihat PLTS sebagai simbol keberhasilan kepemimpinan dan sumber legitimasi di mata warga. Dinas Pertanian dan Bappeda Kabupaten Banyumas berupaya menjaga reputasi institusional serta legitimasi perencanaan daerah, sementara Bupati periode 2013–2018 berkepentingan memperkuat citra dan elektabilitas melalui program inovatif. Dinas PU Pengairan dan DINKANAK berfokus pada legitimasi proyek serta keberlanjutan operasional. Di sisi lain, kelompok tani, P3A, dan masyarakat desa mengharapkan peningkatan produktivitas dan kesejahteraan, sedangkan teknisi swasta memiliki kepentingan ekonomi profesional dalam pemeliharaan PLTS.

Analisis Aktor Dalam Kerangka Teori ACTORS.

Pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan PLTS penting untuk memperkuat kapasitas kelompok tani dalam mengidentifikasi kebutuhan, mengambil keputusan kolektif, dan mengelola sumber daya secara mandiri. Namun dinamika lapangan seperti persoalan aset, keterbatasan kewenangan desa, dan kompleksitas koordinasi antarinstansi menunjukkan relasi kuasa dan interaksi kelembagaan yang dapat dianalisis melalui kerangka teori ACTORS dalam buku *Perfect Empowerment* (Cook & Macaulay, 1997), yang memandang pemberdayaan sebagai proses yang melibatkan beragam aktor dengan kepentingan berbeda.

Sebelum penyajian tabel, bagian ini menguraikan analisis aktor dalam pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip dengan kerangka ACTORS. Pendekatan ini tidak hanya mengidentifikasi peran formal, tetapi juga menelaah relasi kekuasaan, partisipasi, pendampingan, serta peluang dan hambatan program. Analisis tersebut memberikan gambaran terstruktur mengenai dinamika antaraktor

sebagai dasar memahami tata kelola PLTS di tingkat desa. kerangka teori ACTORS yang dikemukakan oleh Sarah Cook dan Steve Macaulay (1997);

Tabel 4. Analisis Aktor dalam Kerangka Teori ACTORS

No	Aspek Teori ACTORS	Keterangan
1.	<i>Authority</i> (wewenang)	Dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip, kewenangan utama berada pada Pemerintah Kabupaten Banyumas melalui Dinas Pertanian sebagai pemegang aset, sehingga desa dan kelompok tani tidak memiliki mandat administratif untuk perbaikan, penggantian alat, maupun pengelolaan anggaran pemeliharaan. Kepala Desa berperan pada tahap perencanaan dan pengusulan, namun kewenangannya berakhir setelah aset diserahkan, sementara Kelompok Tani dan P3A hanya berfungsi sebagai operator lapangan tanpa otoritas strategis, yang menciptakan relasi kekuasaan asimetris dengan pemerintah kabupaten sebagai pusat kendali teknis dan administratif.
2.	<i>Confidence and Competence</i> (rasa percaya diri dan kemampuan)	Dinas Pertanian berperan dalam penyediaan dan pendampingan teknis peralatan, Dinas PU Pengairan memiliki kapasitas perancangan jaringan distribusi air, dan Kepala Desa berfungsi secara manajerial dalam mengorganisasi masyarakat serta memediasi hubungan dengan pemerintah kabupaten. Di tingkat lapangan, Kelompok Tani dan P3A memiliki kapasitas operasional dalam pengaturan pengairan dan pemantauan teknis sederhana, namun kemampuan tersebut tidak diimbangi dengan akses kewenangan untuk melakukan perbaikan alat, sehingga ruang gerak mereka tetap terbatas ketika terjadi kerusakan.
3.	<i>Trust</i> (keyakinan)	Pada tahap awal masyarakat memberikan dukungan kuat kepada Kepala Desa sehingga mempermudah pembentukan kelompok tani dan P3A sebagai modal sosial lokal. Namun, kepercayaan terhadap Dinas Pertanian cenderung menurun akibat lambatnya respons terhadap kerusakan pompa meskipun telah diajukan secara formal, yang melemahkan legitimasi kelembagaan, sementara kepercayaan internal antartetani tetap kuat melalui praktik iuran dan gotong royong, sehingga menunjukkan kesenjangan antara tingkat kepercayaan masyarakat internal yang tinggi dan kepercayaan terhadap aktor kabupaten yang bersifat fluktuatif.
4.	<i>Opportunities</i> (kesempatan)	Kepala Desa memandang PLTS sebagai sarana pengembangan wisata edukasi dan memperbaiki ketahanan pangan desa, Bappeda berpeluang menjadikannya model inovasi yang dapat direplikasi, dan Dinas Pertanian berpotensi meningkatkan produktivitas serta adopsi teknologi hemat energi. Di tingkat lokal, Kelompok Tani dan P3A berpeluang meningkatkan kapasitas teknis menuju kemandirian operasional, namun peluang tersebut belum optimal karena struktur kewenangan yang terpusat di tingkat kabupaten membatasi ruang inovasi masyarakat, khususnya dalam pendanaan dan pengelolaan teknis PLTS.
5.	<i>Responsibilities</i> (tanggung jawab)	Tanggung jawab formal pengelolaan PLTS berada pada Dinas Pertanian sebagai pemegang aset, mencakup pemeliharaan, perbaikan, dan penyediaan teknisi, namun dalam praktiknya

pelaksanaan tanggung jawab tersebut belum selalu optimal, sebagaimana terlihat dari lambatnya respons terhadap kerusakan pompa pada akhir 2024. Di tingkat desa, Kepala Desa berperan mengoordinasikan masyarakat dan menjaga distribusi air tetap kondusif, sementara Kelompok Tani dan P3A bertanggung jawab atas operasional harian, infrastruktur irigasi, dan iuran pemeliharaan, sehingga ketidaksinkronan antara tanggung jawab formal di tingkat kabupaten dan tanggung jawab operasional di tingkat lokal menjadi hambatan bagi keberlanjutan PLTS.

6. *Support*
(dukungan)

Bappeda berperan dalam menyediakan ruang inovasi melalui KRENOVA, dukungan Dinas PU pada konektivitas irigasi, serta partisipasi aktif masyarakat melalui pertemuan, pelatihan, dan penyediaan lahan. Namun pada fase pemeliharaan, dukungan dari Dinas Pertanian cenderung menurun akibat tidak ditindaklanjutinya permintaan penggantian pompa, sehingga dukungan teknis kemudian dialihkan kepada Dinas Perikanan dan Peternakan melalui disposisi bupati, sementara dukungan masyarakat tetap konsisten melalui swadaya dan iuran, yang secara keseluruhan mencerminkan fragmentasi koordinasi birokrasi yang memengaruhi efektivitas program.

Sumber : Hasil Wawancara Peneliti dengan Mengadopsi Teori ACTORS (Cook & Macaulay, 1997)

Berdasarkan analisis ACTORS dari hasil observasi dan wawancara, relasi antaraktor dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip bersifat kompleks dan cenderung asimetris. Dari sisi *Authority*, kewenangan terpusat pada Pemerintah Kabupaten, khususnya Dinas Pertanian sebagai pemegang aset, sehingga desa dan kelompok tani hanya berperan teknis. Pada dimensi *Confidence and Competence*, kapasitas antaraktor relatif komplementer, tetapi tidak diiringi akses kewenangan bagi masyarakat. *Trust* kuat di tingkat lokal, namun fluktuatif terhadap aktor kabupaten akibat lambatnya respons kerusakan. *Opportunities* terbuka bagi semua pihak, tetapi terhambat oleh struktur kewenangan yang sentralistik. *Responsibilities* menunjukkan ketidaksinkronan antara tanggung jawab formal kabupaten dan beban operasional masyarakat. Sementara itu, *Support* kuat saat inisiasi namun melemah pada tahap pemeliharaan. Secara keseluruhan, keberlanjutan pemberdayaan dipengaruhi oleh ketimpangan kewenangan, kapasitas, tanggung jawab, dan dukungan antarlevel pemerintahan dan masyarakat.

Dinamika Permasalahan Pemberdayaan PLTS di Desa Kaliurip

Bagian ini memaparkan temuan utama yang berhasil dihimpun peneliti setelah melalui proses analisis terhadap data lapangan, dokumen, dan hasil wawancara. Uraian yang disajikan tidak hanya menggambarkan apa yang terjadi di Desa Kaliurip, tetapi juga menafsirkan pola, dinamika, serta hubungan antaraktor yang muncul selama pemanfaatan PLTS berlangsung. Dengan demikian, bagian ini menjadi ruang untuk menunjukkan bagaimana data yang diperoleh diolah secara sistematis hingga menghasilkan kesimpulan-kesimpulan penting yang relevan dengan fokus penelitian.

Politik kewenangan

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang beroperasi di Desa Kaliurip pada dasarnya merupakan aset milik Kabupaten Banyumas, meskipun pembangunan awalnya tidak sepenuhnya dibiayai oleh pemerintah, melainkan berasal dari hasil swadaya masyarakat dan hibah pihak-pihak lokal yang peduli pada kebutuhan energi desa. Status administratif yang menempatkan PLTS sebagai aset kabupaten membawa implikasi kelembagaan yang cukup besar, karena perubahan status ini secara otomatis memindahkan kewenangan pengelolaan dari desa kepada pemerintah kabupaten. Berikut penjelasan dari Sumardi selaku Kepala Desa Kaliurip:

"Saya tidak tepat untuk memperbaiki karena bangunan itu milik kabupaten. Secara penganggaran salah dong kalau saya betulin, ini yang masih mengganjal sebetulnya itu. Memang betul misalnya orang kabupaten bilang kan itu yang mengelola dan untuk kebermanfaatan masyarakat Desa Kaliurip, tapi secara dokumen kan butuh kejelasan. Kalau nanti saya anggarkan lalu saya bangun namun tau-tau ada pemeriksaan, dasarnya apa saya memperbaiki? hanya karena dasar kebutuhan kan? tapi salah secara administrasi. Sudah saya kepada kepala dinas waktu itu yang sekarang sudah pensiun, ya itu saya gatau komitmen apa yang mereka kerjakan. Itu yang membuat kami pada posisi serba salah" (Wawancara dengan Sumardi, Kepala Desa Kaliurip, 2 Oktober 2025).

Kondisi tersebut menyebabkan pemerintah desa dan masyarakat kehilangan otoritas formal dalam menentukan strategi pemeliharaan

maupun perencanaan teknis PLTS, meskipun secara empiris merekalah aktor yang paling memahami kondisi lapangan dan pola pemanfaatan fasilitas. Ketika terjadi kerusakan pada komponen PLTS, desa tidak dapat melakukan tindakan perbaikan secara langsung karena harus menunggu persetujuan pemerintah kabupaten sebagai pemilik aset, sehingga penanganan sering kali berjalan lambat dan tidak responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Situasi ini membentuk ketergantungan struktural yang menempatkan desa sebagai pengguna pasif, membatasi partisipasi dalam pengambilan keputusan, serta menciptakan relasi subordinatif dalam tata kelola PLTS yang bertentangan dengan tujuan pemberdayaan dan kemandirian energi desa.

Asimetris Kekuasaan Antar Aktor

Kunjungan lapangan yang dilakukan oleh peneliti dan mengamati kondisi pompa air PLTS di Desa Kaliurip, ternyata tidak beroperasi secara optimal selama 10 bulan akibat gangguan teknis. Hal tersebut mengakibatkan sawah yang biasanya diairi air dari hasil PLTS tersebut menjadi kering, sehingga kelompok tani, P3A dan perangkat desa melakukan diskusi untuk menemukan solusinya. Namun, mereka menyatakan tidak dapat mengambil keputusan perbaikan karena harus menunggu arahan dan persetujuan dari pemerintah kabupaten sebagai pemegang aset.

Keterlibatan berbagai aktor dalam proses pemberdayaan masyarakat terkait pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip memperlihatkan bahwa relasi kekuasaan tidak selalu berjalan secara setara. Dalam praktiknya, pola hubungan yang terbentuk justru menunjukkan adanya ketimpangan atau *asymmetric power relations*, yaitu kondisi ketika kewenangan dan kontrol terhadap sumber daya terdistribusi secara tidak merata antaraktor. Ketimpangan ini muncul karena masing-masing aktor membawa kapasitas, otoritas, serta kepentingan yang berbeda. Aktor yang memiliki posisi struktural lebih tinggi secara otomatis memiliki kemampuan untuk memengaruhi arah kebijakan, menentukan prosedur birokrasi, serta

mengendalikan proses pengelolaan PLTS. Sementara aktor yang berada pada struktur bawah cenderung hanya mengikuti alur kebijakan yang sudah ditetapkan dan memiliki ruang gerak yang lebih terbatas.

Dalam konteks Desa Kaliurip, situasi tersebut terlihat jelas melalui dominasi Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas sebagai pemegang aset legal PLTS. Status kepemilikan yang berada di tingkat kabupaten membuat seluruh tindakan strategis mulai dari perawatan, perbaikan, hingga penggantian pompa harus melalui prosedur persetujuan mereka. Hal ini memperlihatkan bahwa kontrol utama atas keberlanjutan PLTS berada pada institusi birokratis, bukan pada masyarakat pengguna. Di sisi lain, kelompok tani yang menjadi pengelola harian PLTS justru tidak memiliki kewenangan formal untuk mengambil keputusan penting, meskipun mereka adalah pihak yang paling terdampak ketika terjadi kerusakan atau hambatan teknis. Ketergantungan ini menempatkan kelompok tani dalam posisi subordinatif, sehingga pemberdayaan yang seharusnya mengarah pada kemandirian justru terjebak dalam pola hubungan yang membuat mereka tetap bergantung pada otoritas di level kabupaten.

Pemberdayaan bersifat semu

Berdasarkan hasil observasi peneliti, pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip cenderung bersifat *Pseudo-empowerment* (pemberdayaan semu) adalah kondisi ketika suatu program pembangunan atau pemberdayaan secara formal menampilkan adanya partisipasi, pelibatan masyarakat, dan transfer manfaat, namun tidak diikuti dengan pengalihan kewenangan, kontrol, serta kapasitas struktural yang nyata kepada masyarakat sebagai subjek utama. Dalam situasi ini, masyarakat tampak “diberdayakan” karena dilibatkan dalam kegiatan operasional atau penerimaan manfaat, tetapi pada saat yang sama tetap berada dalam posisi subordinat dan bergantung pada aktor eksternal dalam pengambilan keputusan strategis.

Pemberdayaan semu umumnya ditandai oleh beberapa ciri utama. Pertama, keterlibatan masyarakat bersifat teknis dan operasional, bukan

strategis, sehingga mereka hanya berperan sebagai pelaksana tanpa hak menentukan arah kebijakan, perencanaan, maupun pengelolaan aset. Kedua, tidak adanya pelimpahan kewenangan formal dan kontrol atas sumber daya, yang menyebabkan masyarakat tidak mampu bertindak mandiri ketika menghadapi persoalan krusial seperti kerusakan fasilitas atau kebutuhan pengembangan program. Ketiga, penguatan kapasitas masyarakat terbatas pada penggunaan alat, tanpa diiringi pelatihan teknis berkelanjutan, penguatan kelembagaan, dan legitimasi administratif. Keempat, keberlanjutan program sangat bergantung pada aktor di luar komunitas, sehingga menciptakan ketergantungan struktural alih-alih kemandirian. Keterlibatan masyarakat terbatas pada pengelolaan operasional harian tanpa penguatan kapasitas dan kewenangan strategis, sehingga ketika terjadi kerusakan, masyarakat tidak mampu bertindak mandiri dan tetap bergantung pada otoritas kabupaten sebagai pemegang aset legal PLTS. Berikut penjelasan dari Sumardi selaku Kepala Desa Kaliurip :

“Kalau saya beli, mungkin bisa dengan musyawarah desa. Tetapi ketika nanti sudah memperbaiki ada omongan dari beberapa pihak kenapa memperbaiki? Ya saya salah juga kan mas...saya takutnya itu aja.. kecuali ada dokumen disini jelas bahwa bangunan itu sudah dihibahkan ke desa, maka bangunan itu sudah menjadi tanggung jawab desa.”
(Wawancara dengan Sumardi, Kepala Desa Kaliurip, 2 Oktober 2025).

Ketergantungan yang muncul akibat pembatasan kewenangan ini semakin diperkuat oleh tidak adanya dukungan terhadap mekanisme pendanaan maupun pengakuan administratif bagi desa untuk mengelola PLTS secara mandiri. Kelompok pengelola di tingkat desa tidak memiliki akses pada sumber dana resmi untuk memelihara atau memperbaiki peralatan, sehingga setiap kerusakan menjadi persoalan yang berlarut-larut karena proses birokrasi di tingkat kabupaten sering kali lambat.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemberdayaan yang berlangsung bersifat semu karena terbatas pada bantuan alat tanpa

keterlibatan masyarakat secara luas dan tanpa pelatihan teknis yang memadai bagi kelompok tani, P3A, maupun warga desa. Akibatnya, masyarakat hanya mampu mengoperasikan sistem secara terbatas, tetap berada pada posisi subordinat tanpa kewenangan pengambilan keputusan, dan tidak mengalami perubahan struktural yang memungkinkan terwujudnya kemandirian dalam pengelolaan PLTS.

Faktor pendukung dan penghambat dalam pemberdayaan masyarakat pada pemanfaatan PLTS

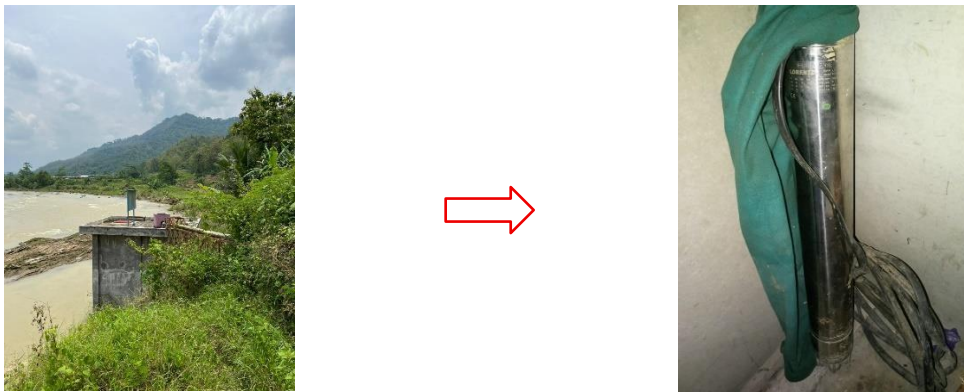
Pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip didukung oleh tingginya partisipasi masyarakat, khususnya kelompok tani dan P3A yang aktif dalam proses kelembagaan dan pengelolaan sistem. Dukungan dari pemerintah pusat dan Dinas Pertanian melalui alat pembangunan dan pengoperasian juga mendukung berjalannya PLTS tersebut. Dukungan pemerintah desa melalui kebijakan yang terbuka dan kolaboratif, serta inisiatif Kepala Desa yang mendorong pengembangan pertanian dan kerja sama dengan Perhutani untuk wisata edukatif di sekitar PLTS, turut memperkuat program dan memperluas dampak ekonomi energi terbarukan bagi masyarakat.

Namun demikian, terdapat pula beberapa faktor penghambat yang masih menjadi tantangan dalam pelaksanaan program tersebut. Hambatan utama terletak pada keterbatasan dana untuk melakukan perawatan rutin, perbaikan alat yang rusak, dan pengadaan komponen baru. Harga alat PLTS yang cukup tinggi membuat pemerintah desa sulit menanggung biaya penggantian jika terjadi kerusakan besar. Selain dana dan alat, tidak adanya pelatihan teknis, pembinaan dan pengawasan terhadap PLTS dari lembaga pusat membuat warga desa kebingungan. Seperti yang disampaikan oleh Prayitno sebagai Kelompok Tani di Desa Kaliurip :

“Setelah pembangunan adanya bantuan sebentar langsung ditinggal tidak adanya pelatihan teknis, pemantauan dan pemeliharaan dari lembaga pusat jadi desa kesusahan”
(Wawancara dengan Prayitno, sebagai Kelompok Tani Desa Kaliurip, 21 Januari 2026)

Selain itu, terjadi pelimpahan tanggung jawab dari pemerintah kabupaten, khususnya Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas selaku pemegang aset, yang tidak memiliki teknisi tetap di tingkat lokal. Akibatnya, proses perbaikan menjadi lambat karena harus menunggu bantuan teknis dari luar daerah. Kondisi ini menimbulkan ketergantungan terhadap bantuan eksternal dan menghambat kemandirian masyarakat dalam mengelola fasilitas PLTS. Kurangnya koordinasi lintas instansi dan belum adanya mekanisme pendanaan berkelanjutan juga menjadi faktor penghambat yang perlu segera diatasi agar program ini dapat berjalan optimal dan berkesinambungan.

Gambar 3. Kerusakan Pompa Air pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Kaliurip Kabupaten Banyumas



Sumber: hasil studi dokumentasi peneliti dari arsip yang diperoleh di lapangan

Untuk mengatasi hambatan pelaksanaan program PLTS di Desa Kaliurip, pemerintah desa dan aktor terkait meningkatkan koordinasi dengan Dinas Pertanian dan instansi teknis agar perawatan serta perbaikan lebih responsif. Di tingkat lokal, masyarakat dan kelompok tani membentuk dana gotong royong serta merencanakan penganggaran operasional melalui APBDes guna mengurangi ketergantungan pada pemerintah kabupaten. Upaya lain dilakukan melalui pelatihan teknis mandiri bagi pengelola PLTS dan optimalisasi kembali kemitraan dengan Perhutani

pascapandemi sebagai sumber pendapatan alternatif demi keberlanjutan program energi terbarukan.

Dalam proses pemberdayaan masyarakat pada pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip, berbagai hambatan memang muncul, tetapi persoalan utama yang paling menonjol bukan hanya aspek teknis, tetapi juga persoalan tata kelola. Kesulitan yang dihadapi masyarakat lebih banyak berkaitan dengan struktur kewenangan dan mekanisme pengambilan keputusan dibandingkan keterbatasan kemampuan teknis mereka. Contohnya tampak ketika terjadi kerusakan pada pompa air; kelompok tani dan P3A sebenarnya memahami langkah teknis dasar untuk melakukan perbaikan, mereka tidak dapat bertindak langsung karena harus menunggu persetujuan dari pemegang aset utama, yaitu pemerintah kabupaten melalui Dinas Pertanian, namun dari Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas juga mengalami kendala dalam menangani kerusakan pompa air tersebut. Berikut penjelasan dari Bapak Agus selaku anggota Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas :

“Ini kan kemarin pompanya rusak ya dari akhir 2024, kebetulan kita belum ada anggaran untuk menindak lanjuti itu. Tidak hanya untuk PLTS tersebut, namun untuk pemeliharaan alat se-Banyumas juga belum ada. Dari pihak Desa Kaliurip kemarin juga usul untuk dianggarkan pompa satu lagi biar tidak terlalu cepat rusaknya, namun dari kami kan tidak bisa langsung untuk menganggarkan ya mas..paling cepat akan kami anggarkan tahun 2027.” (Wawancara dengan Agus, Anggota Dinas Pertanian, 28 Oktober 2025). Selanjutnya, Agus juga menambahkan :

“Kalau kemarin biaya perawatannya kan kita ambil dari iuran, jadi yang make sananya jadi ditarik iuran.. ya.. iuran air lah begitu. Kita bukan tidak teknis ya mas, jadi kita belum antisipasi untuk bila terjadi kerusakan teknis. Yang jelas paham betulkan Dinas Teknis, nah kebetulan dari kami belum memiliki teknisi untuk mengatasi masalah teknis.” (Wawancara dengan Agus, Anggota Dinas Pertanian, 28 Oktober 2025)

Pada posisi ini, masyarakat mengharapkan peran Dinas Pertanian sebagai pemberdaya dan pemegang asset, namun Dinas Pertanian sendiri memiliki hambatan dalam pengelolaan pemeliharaan alat bahkan seluruh

Kabupaten Banyumas. Prosedur perizinan yang berlapis dan posisi masyarakat sebagai bukan pemilik aset menyebabkan proses perbaikan berjalan lambat dan tidak efisien. Dengan demikian, hambatan yang muncul bukan berasal dari kapasitas teknis masyarakat, melainkan dari struktur kepemilikan dan tata kelola yang menempatkan masyarakat pada posisi terbatas dalam mengelola PLTS secara mandiri.

Berbagai faktor hambatan yang muncul pada pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip juga menandai kegagalan dari teori ACTORS yang dikemukakan oleh Cook dan Macaulay (1997). Melalui perspektif ACTORS sebagaimana dijelaskan oleh Maani (2011) :

1. Hambatan dana dan kewenangan merupakan kegagalan aspek *Authority*
Keterbatasan dana serta tidak adanya kewenangan desa untuk memperbaiki atau mengganti komponen PLTS menunjukkan bahwa kelompok tani tidak memiliki otoritas dalam mengambil keputusan penting terkait keberlanjutan operasional. Semua keputusan strategis berada di tangan pemegang aset di tingkat kabupaten, sehingga terjadi ketergantungan struktural yang menghambat kemandirian masyarakat.
2. Kurangnya perawatan rutin merupakan kegagalan aspek *Responsibility*
Minimnya jadwal perawatan dan tidak jelasnya pembagian tanggung jawab antara dinas pemegang aset dan pihak desa mencerminkan lemahnya aspek *Responsibility*. Kondisi ini menyebabkan kerusakan berulang dan memperpanjang waktu perbaikan karena tidak ada pihak yang secara konsisten memastikan PLTS dirawat sesuai standar.
3. Ketergantungan pada teknisi luar merupakan lemahnya *Confidence* dan *Competence*

Ketidakmampuan masyarakat untuk memperbaiki kerusakan tertentu membuat mereka bergantung pada teknisi dari luar desa. Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya pelatihan teknis mengakibatkan masyarakat belum memiliki kepercayaan diri maupun keterampilan praktis untuk mengelola teknologi secara mandiri.

4. Koordinasi lintas instansi yang rumit merupakan persoalan struktur sosial (strukturalisme)

Proses penyelesaian kerusakan PLTS harus melewati beberapa institusi, mulai dari pemerintah desa, dinas pemegang aset, hingga pihak kabupaten. Kompleksitas birokrasi ini sesuai dengan analisis strukturalisme yang menunjukkan bahwa hambatan tidak hanya berasal dari individu, tetapi dari struktur sosial dan tata kelola yang terfragmentasi. Hal ini membuat proses pengelolaan PLTS lambat, tidak efisien, dan rawan salah koordinasi.

Relasi kekuasaan dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip menunjukkan ketimpangan yang signifikan antara pemerintah kabupaten dan desa, yang secara langsung memengaruhi makna dan capaian pemberdayaan masyarakat. Dalam kerangka pemberdayaan, masyarakat seharusnya mengalami pergeseran posisi dari objek menjadi subjek pembangunan, yakni memiliki kewenangan, kontrol, dan kapasitas dalam pengambilan keputusan. Namun, sebelum maupun sesudah program PLTS dijalankan, posisi struktural masyarakat desa khususnya kelompok tani dan P3A tidak mengalami perubahan yang berarti. Pemerintah kabupaten sebagai pemilik aset tetap memegang kewenangan penuh atas keputusan teknis dan administratif, sehingga desa tidak dapat bertindak mandiri ketika terjadi kerusakan atau kebutuhan pembaruan. Kondisi ini menunjukkan bahwa program PLTS belum menghasilkan transformasi relasi kuasa yang menjadi prasyarat utama pemberdayaan.

Kelompok tani sebagai pengguna langsung berada pada posisi paling bawah dalam struktur pengelolaan, di mana mereka mengoperasikan PLTS sehari-hari tanpa kewenangan menentukan kebijakan, anggaran, maupun perbaikan. Dengan demikian, peran mereka pascaprogram tetap terbatas sebagai pelaksana teknis, bukan sebagai pengambil keputusan strategis. Institusi formal seperti Dinas Pertanian, Dinas Perikanan dan Peternakan, serta pemerintah desa mendominasi aspek kebijakan dan tata kelola, sementara institusi informal hanya

menjalankan fungsi operasional. Situasi ini menyebabkan partisipasi masyarakat relatif tinggi pada tahap awal implementasi, tetapi melemah dalam tahap pengambilan keputusan yang bersifat strategis. Akibatnya, pemberdayaan yang terbentuk lebih mencerminkan pemberdayaan semu, di mana partisipasi bersifat instrumental dan tidak diikuti dengan peningkatan kontrol masyarakat atas sumber daya dan keberlanjutan PLTS, sehingga esensi pemberdayaan sebagai proses perubahan struktural belum sepenuhnya terwujud.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Desa Kaliurip memiliki peran strategis dalam mendukung kemandirian energi desa sekaligus memperkuat ketahanan pangan melalui penyediaan energi alternatif untuk irigasi pertanian. Keberadaan PLTS terbukti mampu menurunkan ketergantungan petani terhadap pompa berbahan bakar fosil, meningkatkan intensitas tanam, serta mendorong partisipasi dan gotong royong masyarakat, khususnya kelompok tani dan P3A, dalam pengelolaan distribusi air. Secara sosial, program ini telah menciptakan manfaat nyata bagi produktivitas pertanian dan stabilitas penghidupan petani.

Namun demikian, hasil penelitian menegaskan bahwa proses pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip masih bersifat pemberdayaan semu (*pseudo-empowerment*). Meskipun masyarakat dilibatkan dalam operasional harian dan menerima manfaat langsung, mereka tidak diberikan kewenangan formal, kontrol aset, maupun ruang pengambilan keputusan strategis. Status PLTS sebagai aset Pemerintah Kabupaten Banyumas menyebabkan desa dan kelompok pengelola tidak memiliki otoritas administratif untuk melakukan perbaikan atau pengembangan ketika terjadi kerusakan. Kondisi ini menciptakan ketergantungan struktural terhadap birokrasi kabupaten dan membatasi pemanfaatan kapasitas lokal yang sebenarnya telah terbentuk.

Analisis relasi antaraktor melalui kerangka teori ACTORS menunjukkan adanya *asymmetric power relations*, di mana kewenangan (*authority*) dan tanggung jawab formal (*responsibility*) terpusat pada pemerintah kabupaten, sementara kelompok tani dan P3A berada pada posisi subordinat sebagai pelaksana teknis tanpa otoritas strategis. Ketidaksinkronan antara kewenangan, kapasitas, tanggung jawab, dan dukungan antarlevel pemerintahan menyebabkan pemberdayaan tidak berkembang secara substantif dan menghambat keberlanjutan pengelolaan PLTS. Dengan demikian, pemanfaatan PLTS di Desa Kaliurip belum sepenuhnya mencerminkan prinsip pemberdayaan masyarakat yang menempatkan masyarakat sebagai aktor utama pengelola sumber daya energi.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, penelitian ini merekomendasikan perlunya perbaikan kebijakan dan tata kelola PLTS yang berorientasi pada perubahan struktural. Pemerintah Kabupaten Banyumas perlu memberikan kejelasan status aset dan kewenangan pengelolaan melalui pengalihan atau hibah aset PLTS kepada pemerintah desa, atau penerapan skema pengelolaan bersama (*co-management*) yang memberikan mandat administratif kepada desa dan kelompok pengelola untuk melakukan perawatan, perbaikan, serta pengambilan keputusan teknis secara mandiri. Kebijakan ini penting untuk mengurangi ketergantungan struktural dan meningkatkan responsivitas pengelolaan PLTS.

Selain itu, diperlukan penguatan koordinasi lintas instansi melalui regulasi yang jelas mengenai pembagian peran dan tanggung jawab antar OPD terkait agar dukungan terhadap PLTS tidak berhenti pada tahap pembangunan, tetapi berlanjut pada fase pemeliharaan dan keberlanjutan. Di tingkat desa, penguatan kelembagaan pengelola PLTS perlu dilakukan melalui pembentukan struktur organisasi yang jelas, penyusunan SOP pengelolaan, serta mekanisme transparansi dan akuntabilitas keuangan,

termasuk integrasi pengelolaan PLTS ke dalam kelembagaan desa atau BUM Desa.

Pemberdayaan masyarakat juga perlu diarahkan dari sekadar pelibatan operasional menuju pemberdayaan substantif melalui pelatihan teknis berkelanjutan dan penguatan kapasitas manajerial, sehingga kelompok tani dan P3A tidak hanya mampu mengoperasikan PLTS, tetapi juga memiliki kepercayaan diri dan kompetensi untuk mengelola, merawat, dan mengambil keputusan secara mandiri. Untuk menjamin keberlanjutan program, diperlukan mekanisme pembiayaan jangka panjang yang jelas melalui APBDes, dukungan APBD, maupun skema iuran masyarakat yang dikelola secara transparan.

Dengan penerapan rekomendasi tersebut, PLTS di Desa Kaliurip diharapkan tidak hanya berfungsi sebagai infrastruktur energi, tetapi mampu bertransformasi menjadi instrumen pemberdayaan masyarakat yang substantif, berkeadilan, dan berkelanjutan dalam mendukung terwujudnya desa mandiri energi dan ketahanan pangan.

Referensi

- Afriansyah, A., Mustanir, A., Faried, A. I., Mursalat, A., Kusnadi, I. H., Fauzan, R., et al. (2023). *Pengertian Dan Konsep Pemberdayaan Masyarakat. Pemberdayaan Masyarakat*. Padang, Sumatera Barat: PT Global Eksekutif Teknologi, 4-10 . www.globaleksekutifteknologi.co.id.
- Ahmed, N. Z. (2017). *Cash Transfers During Urban Crises*. International Institute for Environment and Development", 17-19. <http://www.jstor.org/stable/resrep02645>
- Albrecht, J. (1988). *Towards a Theory of Participation in Architecture: An Examination of Humanistic Planning Theories*. Journal of Architectural Education (1984-), 42(1), 24–31. <https://doi.org/10.2307/1424997>
- Baharuddin, S. A. (1986). *Perspektif Strukturalisme Dalam Sosiologi*. Universiti Kebangsaan Malaysia, http://eprints.um.edu.my/658/1/Perspektif_strukturalisme_dalam_sosiologi_shamsul_amri_baharuddin.pdf.
- Christens, B. D. (2013). *In Search of Powerful Empowerment. Health Education Research*, 28(3), <http://www.jstor.org/stable/45111084>

- Cook, Sarah & Macaulay, S. (1997). *How To Improve Your Customer Service: Kiat Meningkatkan Pelayanan Bagi Pelanggan*. 12-27. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- _____(1996). *Perfect Empowerment: All You Need to Get it Right First Time*. 41-47. Arrow.
- Creswell, J. W. (2008) *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*, Edisi Ketiga (Bandung : Pustaka Belajar)
- Denis, D., Windarta, J., Prihantoko, K. E., Miraj, F. R., dan Rahman, G. (2024). *Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Kelompok Usaha Bersama Rumput Laut Di Desa Kemujan Karimunjawa*. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan* 5, no. 1: 1–13. doi:10.14710/jebt.2024.20515.
- Hadi, N. T., Muslim, M. P., Gusti, K. W., & Prasetyo, R. T. (2025). *Pemberdayaan masyarakat berbasis energi surya untuk mendukung desa cerdas energi dan meningkatkan kesejahteraan*. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 8(3), 765–777. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v8i3.24287>
- Ife, J. W. (1995). *Community development: Creating community alternatives-Vision, analysis and practice*. Australia. Longman : 29.
- Imelda, Henriete, dan Soejachmoen, M. H. (2023). “Determined Contribution (NDC).” *Indonesia Research Institute for Decarbonization*, 17. <https://irid.or.id/publication/>.
- Febriani Irma, M., & Gusmira, E. (2024). *Tingginya kenaikan suhu akibat peningkatan emisi gas rumah kaca di Indonesia* [High temperature rise due to increased greenhouse gas emissions in Indonesia]. *JSSIT: Jurnal Sains dan Sains Terapan*, 2(1), 26-27. <https://doi.org/10.30631/jssit.v2i1.49>
- Lahope, G. (2024). Implementasi kebijakan energi nasional (KEN) Indonesia menuju 23% target bauran energi baru terbarukan (EBT) 2025. *Jurnal Darma Agung*, 32(1), 124–135. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v32i1.3945>
- Maani, K. D. (2011). Teori ACTORS dalam pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Demokrasi*, 10(1), 53–66. Pusat Kajian Civics, Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. <https://media.neliti.com/media/publications/242140-teori-actors-dalam-pemberdayaan-masyarakat-ac3d6590.pdf>
- Maqdllyan, R. (2022). *Determinan Implementasi Akuntansi Akrua Terhadap Akuntabilitas Sektor Publik: Pendekatan Teori Institusional* , *Jurnal Wawasan Manajemen*" Vol 10 No. 3, 200

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2010). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.
- Pristiandaru, D. L., & Utomo, A. P. (2022). *Mandiri Energi Dari Desa Banyumas: Kala Sang Surya Ikut Mengairi Sawah Petani*. Kompas.Com,.<https://regional.kompas.com/read/2022/07/01/191501378/mandiri-energi-dari-desa-banyumas-kala-sang-surya-ikut-mengairi-sawah?page=all>.
- Samidjo, J., & Suharso, Y. (2017). *Memahami pemanasan global dan perubahan iklim*. Pawiyatan, 24(2), 36–46. <https://e-journal.ivet.ac.id/index.php/pawiyatan/article/view/549>
- Siahaan, V. R. (2020). *Politik lingkungan Indonesia: Teori dan studi kasus*. Jakarta. Universitas Kristen Indonesia. UKI Press : 133.
- Sianipar, Jordan, R., Januar, R. R., dan Silalahi, S. D. C. (2024) *Analisis Pemetaan Potensi Dan Realisasi Energi Baru Terbarukan (EBT) Dengan Pemodelan Determinan Konsumsi Dan Metode Grouping Analysis EBT Di Indonesia*. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan* 5, no. 2 (July 31,): 30–49. doi:10.14710/jebt.2024.22970.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2003). *Penelitian Kualitatif*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar
- Stromquist, N. P. (2015). *Women's Empowerment and Education*. *European Journal of Education*, 50(3), 307–324. <https://www.jstor.org/stable/26609280>
- Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, Bandung. CV Aifabeta,
- Winarsi, Sri, Nugraha, X., dan Wibisono, A. M. A. (2022) *Pembangunan Desa Mandiri Energi Melalui BUM Desa: Upaya Mencapai Clean and Affordable Energy*. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional* 11, no. 3: 451–72. <https://bisnis.tempo.co/read/1444723/menteri-esdm-pemanfaatan-ebt-pada-bauran-energi-nasional-baru->.
- Setiawati, W. (2015), *Penyusunan Standar Operating Procedures (SOP) Pada PT Sketsa Cipta Graha Di Surabaya*, (2015). *Jurnal Agora*, 3(1), 519.
- Yip, K. (2004). *The Empowerment Model: A Critical Reflection of Empowerment in Chinese Culture*. *Social Work*, 49(3), 479–487. <http://www.jstor.org/stable/23721085>