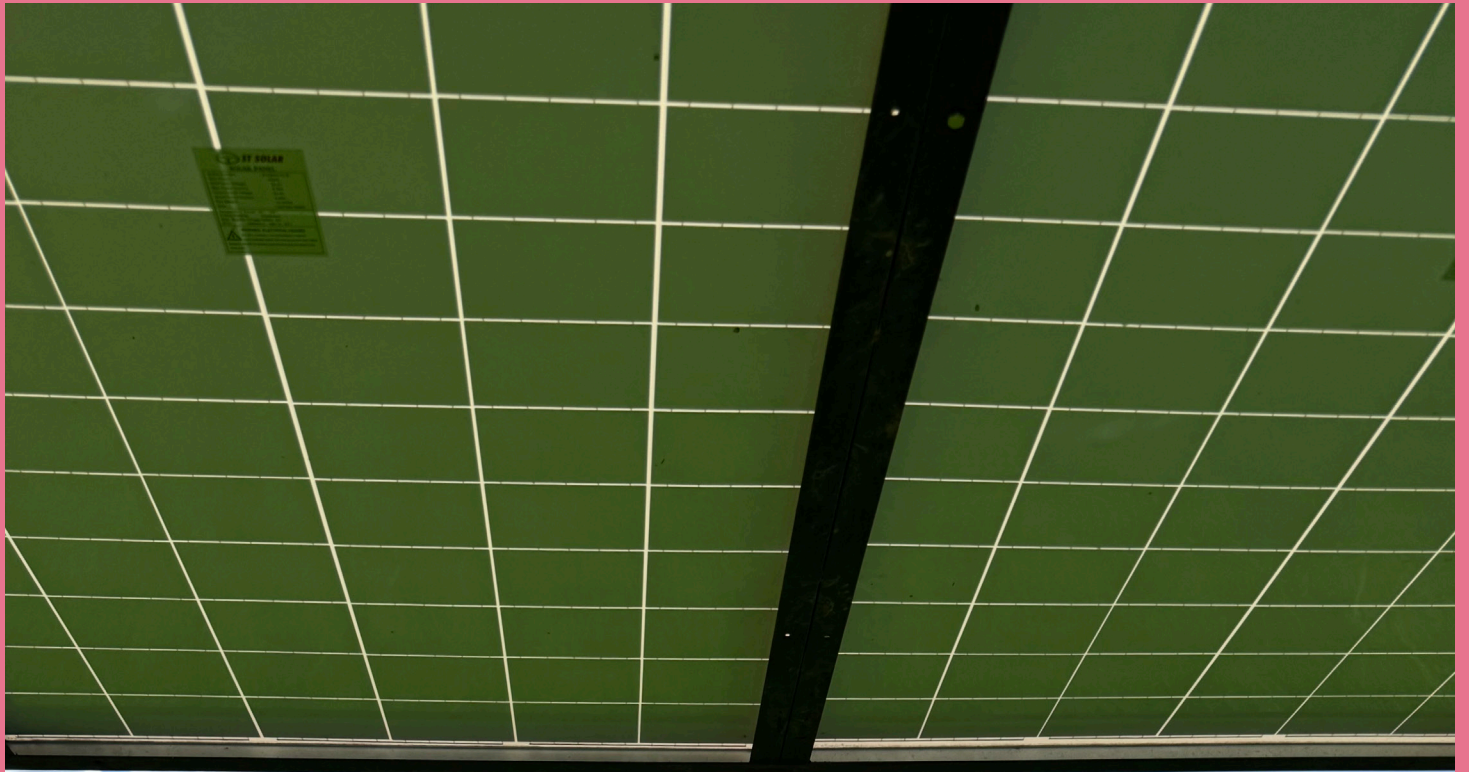




MODUL 3:

**Pembelajaran dari Pemanfaatan
EBT untuk Kegiatan Produktif
Skala Kecil**



3.1 Apa yang Dimaksud dengan EBT Skala Kecil?

Energi Baru dan Terbarukan (EBT) skala kecil merujuk pada sistem pembangkitan listrik berkapasitas rendah hingga menengah yang memanfaatkan sumber EBT yang tersedia secara lokal dan beroperasi secara terdesentralisasi. Sistem ini umumnya melayani desa, komunitas, sektor produktif, atau sistem kelistrikan terisolasi, dan dapat beroperasi secara off-grid, dalam mini-grid, atau terhubung dengan jaringan PLN melalui mekanisme pembelian listrik tertentu. Dalam praktiknya, sistem EBT skala kecil umumnya berada di bawah skala utilitas dan sering dikembangkan untuk mendukung akses energi lokal, pemanfaatan energi untuk kegiatan produktif, serta tujuan pembangunan daerah.

Berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) No. 112/2022 tentang Percepatan Pengembangan EBT untuk Penyediaan Tenaga Listrik, EBT didefinisikan secara luas mencakup panas bumi, tenaga angin, bioenergi, tenaga surya, tenaga air, energi laut, serta sumber energi berkelanjutan lainnya (Presiden Republik Indonesia, 2022). Peraturan ini juga memberikan kerangka bagi PLN untuk melakukan pengadaan listrik dari pembangkit berbasis EBT, dengan tarif yang ditetapkan bersama oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dan PLN, serta dituangkan dalam Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik (*Power Purchase Agreement/PPA*).

Perlu dicatat bahwa skema pembelian listrik oleh PLN sebagaimana diatur dalam Perpres No. 112/2022 terutama berlaku untuk proyek EBT non-PLTS atap yang terhubung dengan jaringan listrik termasuk pembangkit listrik tenaga air skala kecil, bioenergi/biomassa, biogas, serta berbagai fasilitas pembangkit terdistribusi yang menyalurkan listrik ke jaringan melalui perjanjian kontraktual. Kerangka ini tidak termasuk skema net metering untuk PLTS atap, yang saat ini belum diterapkan di Indonesia. Oleh karena itu, sistem PLTS atap umumnya digunakan untuk konsumsi listrik sendiri dan pelaksanaannya tunduk pada kuota kapasitas serta persetujuan teknis dari PLN.

Sementara itu, sistem EBT skala kecil yang beroperasi secara off-grid, seperti PLTS desa, pompa irigasi tenaga surya, cold storage tenaga surya, mikrohidro, biodigester biogas komunitas, serta mini-grid hibrida, umumnya dikelola melalui program sektoral, mekanisme pembangunan desa, serta model kepemilikan lokal, bukan melalui mekanisme transaksi pasar listrik. Sistem ini berperan penting dalam memperluas akses energi, mengurangi ketergantungan terhadap diesel, serta mendukung kegiatan ekonomi produktif di wilayah pedesaan dan terpencil.

Secara keseluruhan, pengembangan EBT skala kecil di Indonesia mencakup berbagai teknologi dan model tata kelola, mulai dari sistem off-grid yang dikelola masyarakat hingga proyek pembangkit yang terhubung dengan jaringan listrik melalui skema PPA dengan PLN. Meskipun pemerintah provinsi memiliki kewenangan yang terbatas dalam pengadaan listrik, pemerintah daerah tetap memiliki peran strategis sebagai fasilitator, antara lain melalui integrasi perencanaan energi (RUED) dengan dokumen perencanaan pembangunan daerah, termasuk RPJMD dan Renstra sektoral.

3.2 Bagaimana EBT skala kecil berkontribusi pada pemanfaatan produktif?

Sistem EBT skala kecil memiliki peran penting dalam memperluas akses energi yang adil dan andal, khususnya bagi banyak wilayah terpencil, perdesaan, dan kepulauan di Indonesia, di mana perluasan jaringan listrik PLN sering kali menghadapi kendala teknis maupun keterbatasan kelayakan ekonomi. Sistem ini membantu mengurangi ketergantungan terhadap generator diesel, menurunkan biaya energi rumah tangga, serta meningkatkan kemandirian dan ketahanan masyarakat lokal terhadap fluktuasi harga bahan bakar dan gangguan distribusi logistik (lihat Kotak 3.1. untuk contoh perhitungan indikatif biaya pengembangan EBT skala kecil).

Kotak 3.1

Contoh perhitungan biaya EBT skala kecil

Kasus: Pompa irigasi tenaga surya (PLTS untuk pompa air pada pertanian skala kecil)

Perbandingan umum: pompa diesel vs pompa tenaga surya

Komponen	Pompa diesel	Pompa tenaga surya (panel surya)
Investasi awal	Rendah	Lebih tinggi
Biaya operasional	Tinggi (bahan bakar)	Sangat rendah
Pemeliharaan	Sedang	Rendah
Ketergantungan pada bahan bakar	Ya	Tidak

Ilustrasi biaya sederhana (indikatif)

Biaya bahan bakar pompa diesel:	Pompa Tenaga Surya (PLTS):
± Rp 30.000–50.000 per hari	Biaya awal: ± Rp 15–25 juta
± Rp 900.000–1.500.000 per bulan	Biaya energi bulanan: ~0 (tanpa biaya bahan bakar)

Dengan biaya bahan bakar diesel sekitar Rp1.000.000 per bulan, sistem tenaga surya dapat mencapai titik impas (payback period) dalam sekitar 1,5–2 tahun, setelah itu biaya energi pada dasarnya menjadi sangat rendah.

Berbagai studi menunjukkan bahwa sistem irigasi tenaga surya memiliki biaya operasional yang lebih rendah dan dapat mengembalikan investasi dalam waktu sekitar 5–7 tahun, sehingga lebih hemat biaya dibandingkan sistem berbasis diesel dalam jangka panjang (Aini et al., 2021; Amir, 2021).

Selain untuk penyediaan listrik dasar, EBT skala kecil juga secara langsung mendukung peningkatan produktivitas dan penghidupan masyarakat lokal. Ketersediaan listrik yang stabil dan terjangkau memungkinkan berbagai pemanfaatan energi untuk kegiatan produktif, seperti pompa irigasi, cold storage untuk perikanan, pengolahan hasil pertanian, industri kecil, layanan pariwisata, serta konektivitas digital. Hal ini dapat memperkuat perekonomian lokal dan mendorong diversifikasi sumber pendapatan masyarakat.

Pengembangan sistem EBT skala kecil juga berpotensi menghasilkan manfaat turunan (spillover benefits), seperti peningkatan keterampilan masyarakat, penciptaan lapangan kerja baru, penguatan kapasitas inovasi, serta tumbuhnya kewirausahaan lokal. Apabila dikembangkan melalui skema pengelolaan berbasis masyarakat atau tata kelola kolaboratif, EBT skala kecil juga dapat memperkuat kepemilikan lokal, kapasitas kelembagaan, serta keberlanjutan jangka panjang, sehingga solusi energi yang dikembangkan benar-benar selaras dengan kebutuhan dan konteks sosial masyarakat setempat.

3.3 Pembelajaran

Bagian ini merangkum berbagai pembelajaran kunci dari implementasi proyek EBT skala kecil di Indonesia dari

beberapa studi kasus yang diperoleh dari studi pustaka dan mitra pembangunan, dengan menyoroti faktor-faktor yang mendukung tercapainya pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan.

Kumpulan studi kasus yang diperoleh mencakup:

- › MENTARI Programme. *Viability Gap Fund and demonstration projects (Mata Redi and Mata Woga, East Nusa Tenggara)*.
- › Climate Policy Initiative (CPI). *Enhancing Decentralized Renewable Energy Investment to Achieve Indonesia's Nationally Determined Contribution (Case Studies: Community-based RE Projects in Eastern Indonesia)*.
- › Yayasan Hadji Kalla. *Kampung Hijau Energi (Green Energy Village) programme, South Sulawesi*.
- › UNM (Universitas Negeri Makassar). *Solar-powered irrigation pump initiative in Gowa, Takalar, and Jeneponto*.
- › UNDP (United Nations Development Programme). *Accelerating Clean Energy Access to Reduce Inequality (ACCESS) Project*.

Tabel 3.1 menyajikan informasi rinci mengenai pembelajaran utama yang diperoleh dari studi kasus di atas.

Tabel 3.1
Wawasan Utama, Bukti, dan Langkah Tindak Lanjut untuk Integrasi EBT dari Studi Kasus

Wawasan Utama	Bukti	Langkah Tindak Lanjut
Keterkaitan Ekonomi dan Produktif		
Pemanfaatan energi untuk kegiatan produktif menciptakan insentif ekonomi yang dapat membiayai operasi dan pemeliharaan (O&M), mengurangi ketergantungan eksternal, serta memperkuat kepemilikan masyarakat. Pendapatan dari penggunaan produktif mampu menutup biaya O&M sekaligus meningkatkan mata pencaharian dan rantai nilai lokal.	› Desa Lenggora Pantai, Sulawesi Tenggara: BUMDesa mengelola dua unit usaha yang saling terhubung, yaitu layanan listrik dan produksi es untuk perikanan. Usaha produksi es menghasilkan pendapatan sebesar IDR 4–5 juta per bulan (USD 230–330), menghilangkan kebutuhan nelayan untuk bepergian ke desa lain demi membeli es, sekaligus meningkatkan kualitas penyimpanan ikan dan harga jual. Sejak berdiri, BUMDesa telah mengumpulkan tabungan sebesar IDR 30,8 juta (USD 2.000), sementara unit listrik menghemat IDR 97,8 juta (USD 6.300). Akses listrik tenaga surya juga memungkinkan Ibu Tawaria, seorang janda berusia 60 tahun, mengembangkan usaha ikan kering dengan pendapatan tambahan IDR 500 ribu per bulan (USD 33), yang sebelumnya tidak dimiliki. › Desa Kamanggih, Sumba Timur: Masyarakat memperoleh pendapatan kolektif dengan menjual surplus listrik dari PLTMH kepada PLN melalui skema Power Purchase Agreement (PPA). › Dusun Tepal: Listrik mendukung pengolahan kopi, memperkuat rantai nilai lokal dan meningkatkan penghidupan masyarakat (Rospriandana et al., 2023). › Mata Redi dan Mata Woga, Sumba Tengah: Akses PLTS mendorong lahirnya 16 usaha kecil baru, 15 di antaranya dipimpin perempuan, yang mengolah komoditas pertanian seperti kemiri, serai wangi, jahe, dan serai. › Kalimantan Timur: Integrasi energi terbarukan mendukung budidaya sarang burung walet melalui sistem suara serta mendukung operasional sekolah dan fasilitas kesehatan (Solagratia et al., 2024).	› Mengidentifikasi sektor dan program yang sangat bergantung pada energi. › Memetakan bagaimana energi terbarukan dapat meningkatkan indikator ekonomi lokal (pendapatan, produktivitas, lapangan kerja). › Mengoordinasikan kebijakan sektor dan energi dengan Dinas ESDM. › Mendukung integrasi akses energi dengan rantai nilai sektor produktif yang sudah ada.

◀ Tabel 3.1 kelanjutan

Wawasan Utama	Bukti	Langkah Tindak Lanjut
	› Desa Energi Hijau, Sulawesi Selatan: Biogas berhasil diterapkan karena terhubung langsung dengan kebutuhan petani, seperti gas memasak gratis, pupuk organik bernilai tinggi, dan potensi bahan bakar traktor. Agroindustri kecil seperti produsen gula aren mulai beralih ke biogas untuk menekan biaya operasional, sementara penjualan pupuk organik membuka peluang mata pencaharian baru (Hadji Kalla Foundation). › Desa Lempangang, Gowa: Pompa irigasi tenaga surya secara langsung menurunkan biaya produksi petani. Sebelumnya, penggunaan pompa diesel membutuhkan sekitar IDR 1 juta per siklus irigasi untuk 1 hektare lahan dengan durasi operasi 3–4 hari. Setelah investasi awal sistem surya, biaya operasional hampir nol. Sistem ini mampu mengairi sekitar 600 m² per hari secara otomatis di siang hari, menciptakan aliran air yang lebih stabil dan memberi petani lebih banyak waktu untuk aktivitas pertanian lain (UNM).	
Pengaturan Kelembagaan dan Kepemilikan		
Distribusi tanggung jawab teknis, finansial, dan administratif yang transparan mencegah kebingungan serta menjaga keberlanjutan operasional. Struktur formal memungkinkan operasi tetap berjalan setelah dukungan pendanaan eksternal berakhir.	› Desa Muara Enggelam, Kalimantan Timur: BUMDes mengelola mini-grid surya, mengumpulkan iuran, mendanai pemeliharaan, dan melaporkan operasional kepada pemerintah desa dan dinas energi, sehingga keberlanjutan tetap terjaga setelah dukungan donor berakhir (Solagratia et al., 2024). › Desa Lenggora Pantai, Sulawesi Tenggara: BUMDesa mengelola usaha listrik dan produksi es dengan struktur tarif yang diatur dalam Peraturan Desa. Seluruh pembayaran dilakukan secara rutin sehingga keberlanjutan finansial dapat terjaga (UNDP Access). › Mata Redi dan Mata Woga, Sumba Tengah: Setelah serah terima proyek, BUMDes Hali Dewa mengelola sistem PLTS dengan dukungan aktif pemerintah melalui Dana Desa untuk pemeliharaan berkelanjutan (Mentari). › PLTM Titab, Bali: Proyek 1,4 MW menunjukkan pengaturan kelembagaan formal antara pemerintah (Kementerian PUPR sebagai pemilik bendungan) dan operator swasta (PT Brantas Energi), didukung pembiayaan campuran dari PT SMI dan Pemerintah Inggris (Mentari). › Desa Energi Hijau, Sulawesi Selatan: Kelompok organik yang terbentuk secara alami dinilai lebih efektif dibanding organisasi formal desa karena memiliki kepercayaan internal dan motivasi bersama seperti kelangkaan pupuk dan kenaikan biaya energi (Hadji Kalla Foundation). › Desa Lempangang, Gowa: Sistem irigasi tenaga surya awalnya dibangun oleh Universitas Negeri Makassar (UNM) dan kemudian dikelola langsung oleh dua petani penerima hibah. Model kemitraan antara akademisi, pemerintah lokal, dan masyarakat diperkuat oleh dukungan aparat desa dan kecamatan (UNM).	› Memformalkan mandat dan status hukum operator energi terbarukan (BUMDes, koperasi, kemitraan publik-komunitas). › Mewajibkan skema pasca-instalasi dalam pengadaan: dana pemeliharaan, garansi, dan suku cadang (sesuai Peraturan LKPP No. 12/2021). › Menerapkan pengelolaan pendapatan yang transparan dan audit berkala. › Membangun mekanisme koordinasi yang jelas antara BUMDes, pemerintah daerah, dan lembaga nasional. › Memperkuat kapasitas BUMDes dalam pengelolaan usaha dan keberlanjutan finansial.

◀ Tabel 3.1 kelanjutan

Wawasan Utama	Bukti	Langkah Tindak Lanjut
Penguatan Kapasitas dan Inklusi Sosial		
Operator yang terampil mengurangi gangguan operasional dan biaya pemeliharaan, sementara partisipasi inklusif meningkatkan legitimasi dan kepercayaan masyarakat. Keterlibatan perempuan memperluas peluang ekonomi dan memperkuat kohesi sosial.	› Mata Redi dan Mata Woga, Sumba Tengah: Sepuluh operator lokal memperoleh sertifikasi operasi dan pemeliharaan PLTS. Kepemimpinan perempuan terbukti transformatif: 15 dari 16 usaha baru dipimpin perempuan (Solagratia et al., 2024). › Desa Lenggora Pantai, Sulawesi Tenggara: Akses listrik memungkinkan perempuan menjalankan usaha mikro pada malam hari, meningkatkan pendapatan rumah tangga dan ketahanan ekonomi keluarga (UNDP Access). › Desa Energi Hijau, Sulawesi Selatan: Community Education Center menjadi pusat pembelajaran dan demonstrasi manfaat praktis energi terbarukan melalui pembelajaran sebaya dan plot demonstrasi (Hadji Kalla Foundation). › Berbagai lokasi: Komunitas dengan operator terlatih dan sistem pembelajaran yang melembaga lebih mampu menjaga keberlanjutan instalasi energi (Saribanon et al., 2025; IESR, 2025; Hadji Kalla Foundation). › Desa Lempangang, Gowa: Pelatihan teknis dua hari bagi masyarakat lokal dengan latar belakang dasar kelistrikan terbukti efektif dalam membangun kapasitas teknis dan rasa kepemilikan terhadap teknologi energi terbarukan (UNM).	› Mengintegrasikan program peningkatan kesadaran melalui saluran yang sudah ada (pertanian, perikanan, pembangunan masyarakat, layanan sosial). › Bermitra dengan SMK dan politeknik untuk pelatihan dan sertifikasi operator. › Memfasilitasi jejaring pembelajaran antar komunitas dengan inisiatif energi terbarukan serupa. › Mengintegrasikan struktur tata kelola adat dalam proses perencanaan. › Membuka akses bagi perempuan dan pemuda terhadap pelatihan, pengelolaan, dan posisi kepemimpinan.
Pembiayaan dan Kolaborasi Multipihak		
Model pembiayaan campuran dan koordinasi lintas aktor memastikan keberlanjutan operasional setelah fase proyek awal selesai. Diversifikasi mekanisme pembiayaan dapat membuka investasi yang jauh lebih besar.	› PLTM Titab, Bali: Mekanisme Viability Gap Fund (VGF) menunjukkan bagaimana hibah strategis dapat membuka akses pembiayaan komersial. Pemerintah Inggris memberikan kontribusi IDR 2,6 miliar (15% CAPEX), memungkinkan proyek memperoleh pembiayaan dari PT SMI dan ekuitas pengembang. Skema campuran ini menghasilkan PLTM 1,4 MW yang melayani 600 rumah tangga. › Mata Redi dan Mata Woga, Sumba Tengah: Proyek sepenuhnya didanai donor saat implementasi, namun keberlanjutannya dijaga melalui dukungan Dana Desa dari Kementerian Desa untuk pemeliharaan pasca proyek. › Muara Enggelam dan Mata Redi: BUMDes dan koperasi mengumpulkan tarif dan menginvestasikan surplus untuk pemeliharaan dan penggunaan produktif (Solagratia et al., 2024).	› Merancang mekanisme pembiayaan yang menggabungkan dana publik, donor, dan pendapatan komunitas. › Membentuk platform koordinasi multipihak yang melibatkan dinas energi, OPD sektoral, masyarakat, donor, dan lembaga keuangan. › Memperkuat kapasitas pengelolaan keuangan BUMDes dan koperasi. › Mengintegrasikan cadangan dana pemeliharaan dalam struktur tarif sejak awal proyek.

◀ Tabel 3.1 kelanjutan

Wawasan Utama	Bukti	Langkah Tindak Lanjut
	› Desa Energi Hijau, Sulawesi Selatan: Kejelasan kepemilikan lahan menjadi faktor penting bagi keberlanjutan sistem, termasuk melalui hibah lahan formal untuk Community Education Center (Hadji Kalla Foundation). › Desa Lempangang, Gowa: Koordinasi yang lemah dengan pemerintah kabupaten dan provinsi membatasi replikasi dan dukungan kebijakan. Sistem juga belum terhubung dengan mekanisme pembiayaan lokal seperti Dana Desa atau BUMDes, sehingga salah satu dari tiga unit menjadi tidak berfungsi (UNM).	› Mengeksplorasi mekanisme inovatif seperti VGF untuk mengurangi risiko proyek dan menarik pembiayaan komersial. › hubungan pasca proyek dengan pemangku kepentingan utama. › Menyesuaikan jadwal proyek dengan ketersediaan pendanaan dan kapasitas kelembagaan.
Dukungan Kebijakan Pemerintah dan Replikasi		
Dukungan pemerintah mengubah proyek percontohan menjadi model yang dapat direplikasi, memastikan dukungan pemeliharaan jangka panjang, dan mengintegrasikan pembelajaran ke dalam kebijakan. Keterlibatan multi-level pemerintahan menciptakan ketahanan kelembagaan.	› Mata Redi dan Mata Woga, Sumba Tengah: Kementerian Desa mereplikasi model MENTARI ke 42 komunitas lain di Pulau Sumba dan mendukung pemeliharaan melalui Dana Desa. › PLTM Titab, Bali: Dukungan kuat dari PT SMI dan Pemerintah Indonesia menjadikan pendekatan VGF sebagai studi kasus blended finance untuk proyek lain. › Perencanaan Energi Daerah NTT: Prinsip GEDSI telah diarusutamakan dalam RUED, melembagakan pendekatan inklusif dalam perencanaan energi daerah. › Desa Lempangang, Gowa: Keberhasilan proyek mendorong pemerintah desa mendukung pembangunan sistem di dua lokasi tambahan menggunakan sumber daya desa sendiri, meskipun teknologi masih disediakan oleh UNM melalui hibah (UNM).	› Nasional: Mengembangkan kebijakan dan mekanisme pembiayaan yang mendukung proyek energi terbarukan skala kecil. › Provinsi: Mengintegrasikan prinsip energi terbarukan dan GEDSI ke dalam perencanaan energi daerah. › Kabupaten: Mengoordinasikan OPD sektoral agar akses energi mendukung pengembangan sektor produktif. › Provinsi dan Kabupaten: Mendukung pemerintah desa dalam penganggaran proyek energi terbarukan skala kecil. › Desa: Memperkuat tata kelola BUMDes dan sistem pengelolaan keuangan yang transparan.

Pembelajaran Lintas Tema

Keberhasilan proyek EBT skala kecil tidak hanya ditentukan oleh instalasi teknologi, tetapi juga oleh faktor sosial, ekonomi, dan kelembagaan yang mendukungnya. Berbagai pengalaman di Lenggora Pantai, Mata Redi, Bendungan Titab, dan lokasi lainnya menunjukkan bahwa keberlanjutan proyek bergantung pada beberapa faktor utama:

1. **Keterkaitan dengan kegiatan** ekonomi produktif yang menghasilkan nilai tambah dan pendapatan bagi masyarakat.
2. **Penguatan kelembagaan lokal**, khususnya melalui lembaga seperti BUMDes dengan tata kelola yang jelas.
3. **Peningkatan kapasitas yang inklusif**, terutama bagi perempuan dan pemuda.
4. **Skema pembiayaan** gabungan yang mengombinasikan sumber dana dari pemerintah, donor, dan masyarakat.
5. **Komitmen pemerintah di berbagai tingkat**, mulai dari desa hingga pemerintah nasional.

Apabila kelima faktor tersebut berjalan secara terpadu, masyarakat tidak hanya memperoleh akses energi, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengelola, memanfaatkan, dan mengembangkan energi tersebut guna meningkatkan kesejahteraan ekonomi mereka. Agar manfaat sosial-ekonomi dapat terwujud, faktor-faktor tersebut perlu diintegrasikan secara sengaja sejak tahap perencanaan proyek.

Berbagai pengalaman menunjukkan dampak yang signifikan, antara lain berkembangnya usaha produksi es yang mengurangi kerugian dalam rantai nilai perikanan, munculnya usaha pengolahan produk pertanian yang dipimpin oleh perempuan, penggunaan pompa irigasi tenaga surya yang menghilangkan biaya diesel, pemanfaatan biogas yang menyediakan gas memasak gratis sekaligus pupuk organik, serta replikasi model proyek oleh pemerintah di berbagai komunitas baru. Keberhasilan proyek-proyek tersebut menunjukkan bahwa solusi energi yang efektif adalah yang mampu mengintegrasikan inovasi teknologi dengan peluang ekonomi, inklusi sosial, dan keberlanjutan kelembagaan.



Daftar Pustaka

Aini, Z., Kunaifi, W., Wenda, A., Ismaredah, E., & Anjarjati, W. (2021). Solar irrigation system in Indonesia: Practical assessment and evaluation for converting fossil fuels with solar energy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 927, Article 012022. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/927/1/012022>

Amir, N. (2021). Techno-economic feasibility assessment of solar PV water pumping systems in dryland areas: A case study in Madura. *Rekayasa*, 14(2). <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.10442>

International Finance Corporation (IFC), & World Bank. (2020). *Local benefit sharing in large-scale wind and solar projects: Insights*.

Presiden Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 112 Tahun 2022 tentang percepatan pengembangan energi terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/205880/perpres-no-112-tahun-2022>

