

# KERANGKA PENGHIDUPAN BERKELANJUTAN (SLA) MELALUI INOVASI SOSIAL: STUDI KASUS PROGRAM CSR 'HARVEST MOON' PT PLN INDONESIA POWER UNIT BISNIS PEMBANGKITAN (UBP) BANTEN 3 LONTAR

Ria Indrawan<sup>1</sup> Farid Setiawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Senior Manager PT PLN Indonesia Power UBP Banten 3 Lontar

<sup>2</sup> Assistant Manager Umum PT PLN Indonesia Power UBP Banten 3 Lontar

Email: [ria.indra@plnindonesiapower.co.id](mailto:ria.indra@plnindonesiapower.co.id)

## ABSTRACT

PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar faces dual operational challenges. These issues create a vulnerability context that significantly affects the socio-economic conditions of surrounding communities. This study examines the impact of the company's innovative Corporate Social Responsibility (CSR) initiative, Harvest Moon, in addressing these challenges. Employing the Sustainable Livelihoods Approach (SLA) as the primary analytical framework, the research adopts a qualitative case study method supported by an extensive literature review. Findings reveal that Harvest Moon successfully transformed FABA from waste into a productive resource while simultaneously generating new agricultural opportunities, thereby alleviating socio-economic pressures. The program has demonstrably strengthened five key livelihood capitals: Human (skills development), Social (institutional capacity building), Natural (resource conservation), Physical (productive infrastructure), and Financial (income generation). These qualitative outcomes are reinforced by quantitative evidence, with a Social Return on Investment (SROI) ratio of 1.66 indicating positive social value creation and a Community Satisfaction Index (IKM) of 97% reflecting high beneficiary approval. The study concludes that Harvest Moon represents an effective CSR model capable of converting negative operational externalities into a catalyst for resilient and sustainable community development.

**Keywords:** CSR, Sustainable Livelihoods Approach, Fly Ash Bottom Ash (FABA), Social Innovation

## ABSTRAK

PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar dihadapkan pada tantangan operasional dualistik yang kompleks. Isu ini secara kumulatif menciptakan konteks kerentanan yang berdampak pada kondisi sosial-ekonomi masyarakat sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam dampak program Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL) atau Corporate Social Responsibility (CSR) inovatif perusahaan, "Harvest Moon", dalam merespons tantangan tersebut. Dengan menggunakan kerangka kerja Penghidupan Berkelanjutan (Sustainable Livelihoods Approach - SLA) sebagai lensa analitis utama, penelitian ini mengadopsi metodologi studi kasus kualitatif yang diperkuat dengan tinjauan literatur yang ekstensif. Hasil analisis menunjukkan bahwa program "Harvest Moon" secara strategis berhasil mentransformasikan FABA dari limbah menjadi sumber daya produktif dan secara simultan memperluas peluang ekonomi di sektor pertanian, yang secara efektif meredakan tekanan sosial ekonomi. Intervensi program terbukti secara signifikan meningkatkan kelima modal aset penghidupan masyarakat: Modal Manusia (peningkatan keterampilan), Modal Sosial (penguatan kelembagaan kelompok), Modal Alam (konservasi sumber daya), Modal Fisik (pembangunan infrastruktur produktif), dan Modal Finansial (peningkatan potensi pendapatan). Temuan kualitatif ini divalidasi oleh data kuantitatif yang menunjukkan rasio Social Return on Investment (SROI) sebesar 1.66 yang mengindikasikan penciptaan nilai sosial positif, dan Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) sebesar 97%, yang merefleksikan tingkat kepuasan penerima manfaat yang sangat baik. Disimpulkan bahwa "Harvest Moon" merupakan model CSR yang efektif dalam mengubah eksternalitas negatif operasional menjadi katalisator untuk pembangunan aset komunitas yang tangguh dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** CSR, Sustainable Livelihoods Approach, Fly Ash Bottom Ash (FABA), Inovasi Sosial

## PENDAHULUAN

Implementasi program Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL) atau *Corporate*

*Social Responsibility* (CSR) di Indonesia telah bertransformasi menjadi sebuah kewajiban hukum yang strategis, terutama bagi perusahaan

yang operasionalnya bersinggungan langsung dengan pengelolaan sumber daya alam. Landasan yuridis utama yang mengatur praktik ini adalah Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas (Pemerintah Republik Indonesia, 2007). Pasal 74 dalam undang-undang tersebut secara eksplisit mewajibkan perseroan yang menjalankan kegiatan usahanya di bidang dan/atau berkaitan dengan sumber daya alam untuk melaksanakan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan.

Kewajiban ini bukan sekadar formalitas, melainkan sebuah mandat yang mengikat, di mana anggaran untuk pelaksanaannya harus diperhitungkan sebagai biaya perseroan dan pelaksanaannya dipertanggungjawabkan kepada Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Ketentuan ini diperkuat lebih lanjut oleh Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas (Pemerintah Republik Indonesia, 2012). Peraturan ini menegaskan bahwa setiap perseroan, sebagai subjek hukum, memiliki tanggung jawab sosial dan lingkungan. Pelaksanaan TJSL harus dimuat dalam rencana kerja tahunan perusahaan yang mencakup rencana kegiatan dan anggaran yang dibutuhkan, dengan memperhatikan prinsip kepatutan dan kewajaran. Kerangka hukum ini secara fundamental mengubah paradigma CSR.

Bagi entitas bisnis seperti PT PLN Indonesia Power, yang operasionalnya di sektor pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) sangat bergantung pada sumber daya alam (batu bara) dan menghasilkan dampak lingkungan yang signifikan, CSR bukanlah lagi pilihan, melainkan sebuah keharusan strategis. Program-program yang dijalankan bukan lagi sebatas citra korporat, melainkan manifestasi dari kepatuhan

hukum, manajemen risiko operasional, dan bagian integral dari strategi keberlanjutan perusahaan. Dengan demikian, evaluasi terhadap efektivitas program CSR seperti *Harnessing Agriculture Resource via Versatile and Efficient Sustainable Technologies* yang kemudian diakronimkan menjadi "Harvest Moon" harus dilihat dari perspektif sejauh mana program tersebut mampu menjawab kewajiban hukum dan mengelola dampak operasional perusahaan secara bertanggung jawab.

Operasional PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar menjadi salah satu pilar penting penyediaan energi nasional, khususnya di Pulau Jawa. Sebagai pembangkit listrik tenaga uap dengan kapasitas 4 x 315 Megawatt, keberadaannya tidak hanya memastikan ketersediaan energi listrik yang andal bagi masyarakat dan industri, tetapi juga berperan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi regional.

Namun, di sisi lain juga menghasilkan eksternalitas negatif yang menciptakan konteks kerentanan bagi masyarakat sekitar. Terdapat dua isu yang menjadi fokus utama. Pertama, isu lingkungan berupa timbunan limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* (FABA), yang merupakan residu dari proses pembakaran batu bara yang belum terkelola secara masif. FABA, meskipun kini tidak lagi dikategorikan sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 (Hasibuan et al., 2024), tetap menjadi sumber polutan udara partikulat (PM2.5) yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik. Perubahan status hukum ini menimbulkan kontroversi, di mana terdapat kekhawatiran bahwa pelonggaran regulasi dapat mengurangi pengawasan dan

meningkatkan risiko pencemaran lingkungan jangka panjang (Hasibuan et al., 2024).

Kedua, isu sosial ekonomi yang berakar pada keterbatasan akses informasi masyarakat mengenai proses perekrutan tenaga kerja di perusahaan. Praktik rekrutmen yang dianggap tidak transparan memicu kecemburuan sosial dan persepsi diskriminasi di antara penduduk lokal, yang pada akhirnya memicu konflik horizontal (Djunaidi & Alfitri, 2022). Studi kasus di kawasan industri Cikande, Banten, menunjukkan bahwa isu rekrutmen karyawan, terutama untuk posisi kontrak, sering menjadi sumber permasalahan keamanan dan ketertiban masyarakat (kamtibmas) ketika perusahaan mengganti karyawan lama dengan tenaga kerja baru yang bukan berasal dari lingkungan sekitar (Setya, 2021). Ketika masyarakat lokal merasa terpinggirkan dari peluang ekonomi yang ada di "halaman belakang" mereka sendiri, hal ini dapat mengikis modal sosial, menciptakan ketidakpercayaan terhadap perusahaan, dan memicu ketegangan sosial. Isu rekrutmen tenaga kerja lokal merupakan masalah sensitif dalam dinamika industri di Indonesia dan sering menjadi sumber konflik antara perusahaan dan komunitas (Ramadhano & Lie, 2023; Sihite, 2023).

Kedua isu ini, meskipun tampak terpisah, sejatinya saling terkait dalam sebuah *nexus* atau keterkaitan erat dalam konteks penghidupan masyarakat. Penurunan produktivitas dari sektor-sektor ini meningkatkan ketergantungan masyarakat pada peluang kerja formal di PLTU. Ketergantungan yang meningkat ini, di tengah proses rekrutmen yang tidak transparan, secara signifikan memperuncing persaingan dan potensi konflik. Oleh karena itu, setiap intervensi CSR yang efektif harus mampu menangani keterkaitan erat antara degradasi lingkungan dan

ketegangan sosial ini, bukan hanya menyelesaikannya secara parsial (Dinilhaq & Azhar, 2024).

Oleh karena itu, manajemen perusahaan dituntut tidak hanya menjaga efisiensi dan keandalan pasokan energi, tetapi juga mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dan tanggung jawab sosial dalam setiap aktivitasnya agar operasional yang dijalankan benar-benar memberikan manfaat ganda: energi yang stabil sekaligus pembangunan sosial-ekonomi yang inklusif.

Untuk menganalisis kompleksitas dampak program CSR dalam konteks dualistik ini, penelitian ini mengadopsi Kerangka Kerja Penghidupan Berkelanjutan atau *Sustainable Livelihoods Approach* (SLA) yang dikembangkan oleh *Department for International Development* (DFID) (DFID, 1999). SLA adalah sebuah alat analisis holistik yang bertujuan untuk memahami bagaimana individu, rumah tangga, dan komunitas bertahan hidup dan berkembang (Chambers & Conway, 1992; Scoones, 1998). Kerangka ini tidak hanya berfokus pada apa yang orang miliki, tetapi juga pada bagaimana mereka menggunakan aset-aset tersebut dalam menghadapi berbagai tantangan dan peluang (DFID, 1999).

Dua komponen sentral dari SLA yang relevan untuk penelitian ini adalah *vulnerability context* (Konteks Kerentanan) dan *livelihood asset* (Aset Penghidupan). *Vulnerability context* membingkai lingkungan eksternal di mana masyarakat berada, yang terdiri dari *shocks* (guncangan mendadak), *trends* (tren jangka panjang), dan *seasonality* (pola musiman) (DFID, 1999). Dalam kasus ini, polusi FABA dapat dikategorikan sebagai *shock* lingkungan dan kesehatan, sementara konflik sosial akibat

rekrutmen merupakan *trend* sosial negatif masyarakat.

Komponen kedua, *livelihood asset*, merujuk pada lima jenis modal yang menjadi fondasi penghidupan masyarakat (DFID, 1999). Modal manusia (*human capital*) mencakup keterampilan, pengetahuan, kesehatan, dan kapasitas untuk bekerja. Modal sosial (*social capital*) berkaitan dengan jaringan, keanggotaan dalam kelompok, hubungan kepercayaan, serta norma-norma sosial. Modal alam (*natural capital*) meliputi sumber daya alam seperti tanah, air, udara, dan keanekaragaman hayati. Modal fisik (*physical capital*) berupa infrastruktur dasar dan alat-alat produksi yang mendukung aktivitas ekonomi. Sementara itu, modal finansial (*financial capital*) merujuk pada sumber daya keuangan seperti tabungan, kredit, dan pendapatan.

Ketersediaan dan akses terhadap kelima aset ini seringkali divisualisasikan menggunakan **pentagon aset**, di mana perluasan area pentagon mengindikasikan peningkatan aset dan kapasitas penghidupan yang lebih kuat (DFID, 1999). Penerapan SLA dalam riset sistem sosial-ekologis di berbagai wilayah Indonesia telah terbukti efektif dalam membedah dinamika kompleks antara masyarakat dan lingkungannya, menjadikannya kerangka yang relevan dan teruji untuk studi ini (Hakim & Amrina, 2019; Wati, Haryanto, Anwarudin, & Sumardjo, 2023).

Sebagai respons terhadap konteks kerentanan yang dihadapi masyarakat, PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar menginisiasi sebuah program inovasi sosial bernama "Harvest Moon: *Harnessing Agriculture Resource via Versatile and Efficient Sustainable Technologies*". Program ini secara eksplisit dirancang untuk

mengatasi masalah ganda yang ada. Lebih dari sekadar program pengelolaan limbah (*waste management*), "Harvest Moon" merupakan sebuah intervensi terintegrasi yang bertujuan membangun resiliensi komunitas.

Berdasarkan data program, "Harvest Moon" tidak hanya berfokus pada pemanfaatan FABA, tetapi juga secara proaktif mengatasi masalah kekeringan yang melanda di Kecamatan Kemiri, yang mana merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Tangerang yang mengalami kekeringan. Disamping itu, adanya keterbatasan akses listrik di area pertanian di Kecamatan Kemiri. Untuk mencapai tujuannya, program ini mengimplementasikan serangkaian solusi teknologi pertanian cerdas (*smart farming*), antara lain:

1. Greenhouse merupakan alat untuk merekayasa kondisi lingkungan pertanian agar lebih terkontrol dan produktif.
2. Alat HydroFresh atau Filter Air FRP dan Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) merupakan bentuk upaya mengoptimalkan penggunaan air tanah dan meningkatkan efisiensi irigasi di tengah ancaman kekeringan. HydroFresh sendiri merupakan teknologi penyaringan air yang dirancang untuk menjaga kualitas air tetap bersih, layak pakai, dan ramah lingkungan, sehingga dapat mendukung keberlanjutan sumber daya air bagi kebutuhan pertanian maupun konsumsi masyarakat.
3. Panel Surya dan Lampu UV menyediakan sumber energi mandiri dan terbarukan bagi kegiatan pertanian, mengatasi keterbatasan jangkauan listrik PLN.
4. Metode Fusi Bibit merupakan sebuah teknik penanaman inovatif untuk meningkatkan hasil panen.

Penerima manfaat utama dari program ini adalah kelompok-kelompok petani lokal, seperti "Tim Kreatif Lontar" yang merupakan replikasi dari program sukses sebelumnya, "KWT Agria Lestari". Dengan demikian, "Harvest Moon" diposisikan sebagai respons strategis yang menggunakan isu FABA sebagai titik masuk (*entry point*) untuk mengatasi kerentanan yang lebih luas dalam sistem penghidupan masyarakat. Pendekatan ini mengubah narasi dari sekadar mitigasi dampak negatif menjadi penciptaan peluang positif, yang sejalan dengan prinsip inti dari *Sustainable Livelihoods Approach*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus (*case study*). Pendekatan kualitatif dipilih karena kemampuannya untuk melakukan eksplorasi yang mendalam, kontekstual, dan holistik terhadap fenomena sosial yang kompleks. Desain studi kasus secara spesifik memungkinkan peneliti untuk memfokuskan penyelidikan pada satu unit analisis tunggal, yaitu implementasi dan dampak program CSR "Harvest Moon" oleh PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar. Desain ini sangat relevan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berfokus pada "bagaimana" dan "mengapa" sebuah intervensi sosial menghasilkan dampak tertentu pada sistem penghidupan komunitas. Studi kasus memberikan kekayaan data dan pemahaman yang mendalam mengenai proses, dinamika, dan hasil dari program dalam konteks dunia nyata yang spesifik.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode studi literatur (*literature review*) yang melibatkan identifikasi, evaluasi, dan kajian mendalam terhadap berbagai sumber data yang relevan. Sumber data tersebut dikategorikan menjadi tiga jenis. Pertama, dokumen primer, yang meliputi dokumen internal program

seperti Renstra Program, Renja Program, Profil dan Implementasi Program, Dokumen IKM KWT Agria Lestari, Dokumen IKM Tim Kreatif Desa Lontar, Dokumen SROI 2023–2024, Dokumen Inovasi Sosial 2023–2024 Program Harvest Moon dan program terkait lainnya, serta dokumen kerangka kerja teoritis utama, yaitu *Sustainable Livelihoods Guidance Sheets* dari DFID. Kedua, dokumen hukum dan peraturan, yang mencakup Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dan Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2012 tentang TJSL, sebagai landasan yuridis pelaksanaan CSR. Ketiga, data sekunder, yang terdiri dari jurnal ilmiah terindeks Sinta maupun internasional, buku, serta laporan penelitian yang relevan dengan topik penelitian, seperti dampak lingkungan FABA, konflik sosial ketenagakerjaan, penerapan SLA di Indonesia, serta metodologi SROI dan IKM.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif-analitis. Kerangka kerja *Sustainable Livelihoods Approach* (SLA) tidak hanya berfungsi sebagai landasan berpikir tetapi juga sebagai alat analisis utama. Data yang terkumpul dari berbagai sumber diorganisir, dikategorikan, dan diinterpretasikan berdasarkan lima komponen modal aset penghidupan. Proses ini memungkinkan pemetaan sistematis dari intervensi program terhadap perubahan pada setiap aset. Data kuantitatif yang tersedia yaitu nilai SROI dan IKM dianalisis secara interpretatif. Artinya, angka-angka tersebut tidak hanya dilaporkan, tetapi juga diberi makna dalam konteks temuan kualitatif untuk memberikan validasi dan memperkaya kedalaman analisis dampak program secara keseluruhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu keberhasilan utama program "Harvest Moon" terletak pada kemampuannya untuk secara langsung memitigasi konteks kerentanan yang dihadapi masyarakat. Program ini tidak hanya bereaksi terhadap masalah, tetapi secara proaktif mengubah elemen

kerentanan menjadi sumber kekuatan. Pertama, program ini merespons *shock* lingkungan dan kesehatan yang ditimbulkan oleh FABA. Dengan mempromosikan FABA sebagai bahan baku yang dapat dimanfaatkan, misalnya sebagai campuran media tanam, bahan konstruksi pendukung pertanian seperti *paving block* atau batako (Syawalani & Utomo, 2024; Zakaria & Juniarti, 2020), program ini secara fundamental mengubah status FABA dari limbah berbahaya menjadi input produktif. Transformasi ini mengurangi paparan risiko kesehatan bagi masyarakat sekaligus menciptakan nilai ekonomi dari sumber daya yang sebelumnya dianggap sebagai limbah, sebuah pendekatan yang telah terbukti berhasil membangkitkan ekonomi UMKM di berbagai daerah (Syawalani & Utomo, 2024).

Kedua, program ini secara cerdas mengatasi *trend* sosial negatif berupa konflik horizontal akibat persaingan kerja. Alih-alih mencoba melakukan intervensi langsung pada kebijakan rekrutmen internal perusahaan yang mungkin rumit dan sensitif, "Harvest Moon" menawarkan solusi tidak langsung yang lebih berkelanjutan. Dengan menciptakan dan memperkuat sektor ekonomi alternatif yang layak dan dapat diakses pada program ini mendiversifikasi strategi penghidupan masyarakat. Program ini menjadi *social pressure valve* yang dapat mengurangi ketergantungan absolut pada pekerjaan di PLTU, sehingga menurunkan intensitas persaingan dan meredakan ketegangan sosial.

Ketiga, implementasi teknologi pertanian modern seperti sistem irigasi tetes dan *greenhouse* secara langsung menjawab kerentanan terhadap *seasonality* (musiman), khususnya ancaman kekeringan yang menjadi masalah serius di Kabupaten Tangerang. Teknologi ini memungkinkan petani untuk mengurangi risiko gagal panen akibat kondisi cuaca ekstrem, sehingga menstabilkan produksi dan pendapatan sepanjang tahun. Dengan demikian, "Harvest Moon" secara komprehensif mentransformasi lanskap kerentanan masyarakat,

mengubah ancaman menjadi peluang dan ketidakpastian menjadi resiliensi.

### **Analisa Lima Modal Aset Penghidupan (*Livelihood Assets*)**

Analisis mendalam menggunakan kerangka SLA menunjukkan bahwa program "Harvest Moon" memberikan dampak positif dengan memperkuat kelima modal aset penghidupan masyarakat secara simultan.

### **Peningkatan Modal Manusia (*Human Capital*)**

Program ini secara langsung berinvestasi pada peningkatan Modal Manusia. Melalui serangkaian kegiatan seperti "Pelatihan pembibitan" dan "Diversifikasi tanam", para petani penerima manfaat dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan baru dalam bidang pertanian modern dan *smart farming*. Mereka belajar mengoperasikan teknologi baru seperti alat filter air *HydroFresh*, sensor penyiraman otomatis, panel surya, dan lampu UV, serta menerapkan metode penanaman inovatif. Peningkatan kapasitas ini sejalan dengan upaya nasional untuk memajukan pertanian melalui teknologi 4.0 (Anwarudin, Sumardjo, Satria, & Tjitropranoto, 2020). Teknologi *smart farming* dapat mengurangi biaya usaha tani hingga 20-25% dan meningkatkan keuntungan hingga 50% (Anwarudin et al., 2020). Kapasitas baru ini tidak hanya relevan untuk program yang sedang berjalan, tetapi juga menjadi aset jangka panjang yang dapat mereka terapkan untuk mengembangkan usaha pertanian mereka di masa depan.

### **Pembangunan Modal Sosial (*Social Capital*)**

"Harvest Moon" secara efektif membangun Modal Sosial dengan memfasilitasi pembentukan dan penguatan kelembagaan kelompok. Program ini diimplementasikan melalui "Tim Kreatif Lontar", sebuah kelompok tani yang merupakan replikasi dari keberhasilan Kelompok Wanita Tani (KWT) Agria Lestari. Di Indonesia, kelembagaan petani seperti kelompok tani dan gabungan kelompok tani (Gapoktan) memegang peranan krusial sebagai titik masuk (*entry point*) untuk menggerakkan sistem agribisnis di pedesaan (Anantanyu, 2011; Ssebany,

2010, as cited in Jumain, Rianse, & Abdi, 2018). Bekerja dalam sebuah kelompok formal mendorong interaksi, kerja sama, dan tumbuhnya rasa saling percaya di antara anggota (Prasetyono, Astuti, & Santoso, 2017). Kelembagaan ini menciptakan jaringan sosial yang kuat, di mana anggota dapat berbagi informasi, mengakses sumber daya (input, modal, teknologi), dan saling mendukung dalam mengatasi tantangan. Modal sosial yang kuat ini merupakan pondasi penting untuk keberlanjutan program dan dapat menjadi platform bagi masyarakat untuk menyuarakan aspirasi mereka secara kolektif di masa depan, termasuk dalam isu-isu ketenagakerjaan.

#### Transformasi Modal Alam (*Natural Capital*)

Dampak paling fundamental dari program ini adalah pada Modal Alam. "Harvest Moon" berhasil melakukan transformasi nilai terhadap FABA, dari yang semula merupakan limbah yang belum optimal pemanfaatannya menjadi input yang memperkaya sumber daya. Selain itu, program ini mempromosikan praktik pertanian yang berkelanjutan. Penggunaan teknologi seperti *HydroFresh* dengan memanfaatkan FABA sebagai media filter air tanah dan sistem irigasi tetes, secara signifikan mengubah air payau menjadi air tawar serta meningkatkan efisiensi penggunaan air. Hal ini tentunya menjadikan FABA yang sebelumnya merupakan limbah menjadi solusi alternatif yang strategis untuk mengatasi isu di Kecamatan Kemiri yang rentan merupakan wilayah rentan mengalami kekeringan. Dengan demikian, program ini tidak hanya membersihkan lingkungan dari polutan, tetapi juga mendorong konservasi sumber daya alam yang vital bagi penghidupan jangka panjang.

#### Penciptaan Modal Fisik (*Physical Capital*)

Program ini secara nyata telah menambah aset Modal Fisik yang dimiliki oleh komunitas. Pembangunan infrastruktur produktif seperti *greenhouse*, alat filter air *HydroFresh*, instalasi sistem irigasi tetes, pemasangan panel surya, dan lampu UV merupakan investasi modal fisik yang signifikan. Aset-aset ini secara langsung

meningkatkan kapasitas produksi pertanian, memungkinkan rekayasa lingkungan tanam, dan mengurangi ketergantungan pada infrastruktur publik yang mungkin terbatas, seperti pasokan listrik. *Greenhouse*, misalnya, terbukti efektif melindungi tanaman dari hama sehingga hasil panen lebih optimal. Modal fisik ini menjadi basis produktif yang memungkinkan masyarakat untuk mengubah modal-modal lainnya (seperti modal manusia dan alam) menjadi hasil ekonomi yang nyata.

#### Peningkatan Modal Finansial (*Financial Capital*)

Ujung dari penguatan keempat modal lainnya adalah peningkatan Modal Finansial. Tujuan eksplisit program ini adalah "peningkatan ekonomi kerakyatan kelompok petani". Dengan adopsi teknologi yang meningkatkan produktivitas, mengurangi risiko gagal panen, dan memungkinkan diversifikasi produk pertanian, program ini membuka jalan bagi peningkatan pendapatan yang signifikan bagi rumah tangga petani. Peningkatan pendapatan ini tidak hanya berfungsi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, tetapi juga dapat menjadi tabungan atau modal untuk investasi lebih lanjut, memperkuat ketahanan finansial rumah tangga terhadap guncangan ekonomi di masa depan.

Tabel 1. Hasil Panen Tim Kreatif Desa Lontar

Tahun	Periode 1 (Kg)	Periode 2 (Kg)	Periode 3 (Kg)	Jumlah Panen Per Tahun (Kg)	Pendapatan Panen Per Tahun (Rp)*
2022	79	95	97	271	5.420.000
2023	395	388	305	1088	21.760.000
2024	689	701	658	2048	40.960.000

\*Jumlah panen per tahun x Rp20,000/kg

Sumber: Dokumen Inovasi Sosial PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar, 2024

Tabel 1 menunjukkan hasil panen Tim Kreatif Desa Lontar selama tiga tahun terakhir (2022–2024) yang memperlihatkan tren peningkatan signifikan baik dari segi jumlah panen maupun pendapatan. Pada tahun 2022, total panen hanya mencapai 271 kg dengan pendapatan Rp5.420.000. Angka ini melonjak drastis pada 2023 menjadi 1.088 kg dengan pendapatan Rp21.760.000, dan semakin meningkat pada 2024 hingga 2.048 kg dengan pendapatan Rp40.960.000. Kenaikan tersebut mencerminkan adanya perbaikan dalam sistem budidaya maupun pengelolaan, sehingga produktivitas dan efisiensi panen dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

Tabel 2. Kas Kelompok Setelah Program Inovasi Sosial

Sumber Kas	Nomina l (Rp)	Kuantitas Per Bulan	Jumlah dalam 1 Tahun (Rp)*
Iuran Anggota (Kali)	20.000	12	2.880.000
Penjualan Pohon (Pohon)	30.000	250	7.500.000
Penjualan Buah Hasil Panen (Kg)	20.000	2048	40.960.000
Total Pemasukan Kas Tahun 2024 (Rp)			51.340.000

*\*Nominal x Kuantitas Per Bulan x 12 bulan*

Sumber: Dokumen Inovasi Sosial PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar, 2024

Tabel 2 menggambarkan kondisi kas kelompok setelah implementasi program inovasi sosial pada tahun 2024, yang menunjukkan adanya diversifikasi sumber pendapatan. Iuran anggota secara rutin memberikan kontribusi sebesar Rp 2.880.000 per tahun, sementara

penjualan pohon menyumbang Rp 7.500.000, dan pendapatan terbesar berasal dari penjualan buah hasil panen sebesar Rp 40.960.000. Secara keseluruhan, total pemasukan kas kelompok mencapai Rp 51.340.000 dalam satu tahun. Data ini menunjukkan bahwa program inovasi sosial mampu meningkatkan kemandirian finansial kelompok melalui kombinasi pendapatan rutin dan produktif, dengan dominasi keuntungan dari hasil panen yang mencerminkan keberhasilan optimalisasi sistem pertanian.

**Pentagon Aset Penghidupan Sebelum dan Sesudah Intervensi**

Untuk memvisualisasikan dampak holistik dari program "Harvest Moon", digunakan diagram Pentagon Aset. Diagram ini secara skematis menggambarkan perubahan akses masyarakat terhadap kelima modal aset penghidupan sebelum dan sesudah intervensi program.

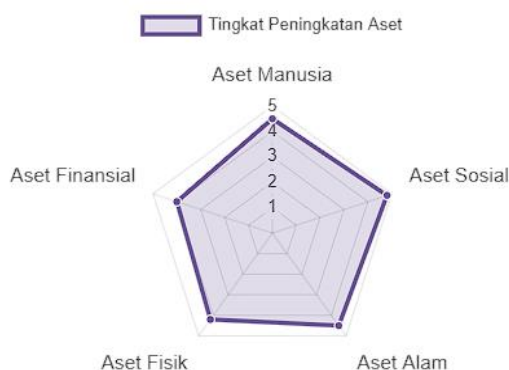
Tabel 3. Ringkasan Dampak Program "Harvest Moon" terhadap Lima Modal Aset Penghidupan

Modal Aset	Kondisi Awal (Sebelum Program)	Interventions Program	Dampak (Setelah Program)
Modal Manusia	Keterampilan pertanian tradisional, pengetahuan terbatas tentang teknologi.	Pelatihan <i>smart farming</i> , pembibitan, diversifikasi tanaman.	Peningkatan keterampilan teknologi pertanian, pengetahuan baru.
Modal Sosial	Kohesi sosial rendah akibat konflik rekrutmen, kelembagaan kelompok lemah.	Pembentukan dan pendampingan kelompok tani (Tim Kreatif Lontar).	Peningkatan kepercayaan, kerja sama, dan jaringan sosial; terbentuknya kelembagaan lokal yang kuat.



<b>Modal Alam</b>	Tingginya timbunan limbah FABA akibat minimnya pemanfaatan, sumber daya air terancam kekeringan.	Pemanfaatan FABA sebagai sumber daya, implementasi irigasi tetes dan alat filter air <i>HydroFresh</i> .	Transformasi FABA menjadi input produktif, konservasi air, peningkatan keberlanjutan sumber daya.
<b>Modal Fisik</b>	Infrastruktur pertanian dasar dan terbatas, ketergantungan pada listrik jaringan.	Pembangunan <i>greenhouse</i> , sistem irigasi, instalasi panel surya dan lampu UV.	Penambahan aset infrastruktur produktif yang modern dan mandiri energi.
<b>Modal Finansial</b>	Pendapatan rentan terhadap gagal panen, diversifikasi ekonomi rendah, ketergantungan pada satu sumber kerja.	Peningkatan produktivitas dan diversifikasi hasil pertanian.	Peningkatan potensi pendapatan, stabilitas ekonomi, dan ketahanan finansial rumah tangga.

Sumber: Diolah peneliti, 2025



Sumber: Diolah peneliti, 2025

Diagram Pentagon Aset di atas merepresentasikan perubahan yang dijelaskan dalam Tabel 1. Pentagon bagian dalam (berwarna lebih terang) menggambarkan kondisi awal, di mana akses terhadap aset-aset, terutama Modal Alam dan Sosial, terbatas dan tidak seimbang. Pentagon bagian luar (berwarna lebih gelap) menggambarkan kondisi setelah implementasi program, menunjukkan ekspansi yang signifikan dan lebih merata di kelima sisi. Hal ini secara visual menegaskan bahwa program "Harvest Moon" telah berhasil memperkuat fondasi penghidupan masyarakat secara komprehensif.

#### Nilai Sosial dan Kepuasan Pemangku Kepentingan

Analisis kualitatif yang telah dipaparkan diperkuat oleh metrik kuantitatif yang memberikan bukti terukur mengenai keberhasilan program. Investasi finansial yang ditanamkan oleh perusahaan dalam program-program terkait menunjukkan komitmen yang berkelanjutan. Anggaran yang dialokasikan untuk program budidaya labu madu yang merupakan bagian inti dari inisiatif "Harvest Moon", serta program pengolahan FABA, menunjukkan peningkatan signifikan dari tahun ke tahun, yang mencerminkan skalabilitas dan kepercayaan perusahaan terhadap dampak positif yang dihasilkan. Rincian alokasi anggaran tersebut disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4. Alokasi Anggaran Program CSR (dalam Juta Rupiah)**

Nama Program	2022	2023	2024	2025
Budidaya Labu Madu	5	40	100	50
Tim Kreatif Lontar Pengolahan FABA BUMDES Swakerta	3	90	0	0

Sumber: Data program PT PLN Indonesia Power, 2024

Pertama, nilai Social Return on Investment (SROI) sebesar 1,66. SROI adalah kerangka kerja untuk mengukur dan memperhitungkan konsep nilai yang lebih luas, melampaui nilai finansial murni, dengan memonetisasi dampak sosial, lingkungan, dan ekonomi yang dihasilkan oleh sebuah investasi (Nicholls, Lawlor, Neitzert, & Goodspeed, 2012). Rasio SROI dihitung dengan membagi Nilai Kini Bersih (*Net Present Value*) dari dampak dengan Nilai Kini Bersih dari investasi (van der Weele & van der Velden, 2018). Rasio 1,66 dapat diinterpretasikan sebagai berikut: setiap investasi sosial senilai Rp 1 yang dikeluarkan oleh PT PLN Indonesia Power untuk program "Harvest Moon" berhasil menciptakan nilai sosial, ekonomi, dan lingkungan sebesar Rp 1,66 bagi para pemangku kepentingan (Yana & Nainggolan, 2023; Nengah, Kadek, & I Gede, 2022). Angka ini menunjukkan bahwa program tersebut tidak hanya berhasil mengembalikan investasi awal dalam bentuk nilai sosial, tetapi juga menghasilkan surplus nilai sebesar 42%.

Hal ini menandakan bahwa program ini merupakan investasi sosial yang efisien dan berdampak positif, sejalan dengan studi kasus SROI pada program CSR PLN lainnya yang juga menunjukkan rasio positif dan penciptaan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan (Nengah et al., 2022; Sutiarso et al., 2024; Yana & Nainggolan, 2023).

Kedua, nilai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) sebesar 97% (sangat baik). IKM adalah data dan informasi tentang tingkat kepuasan masyarakat yang diperoleh dari hasil pengukuran secara kuantitatif dan kualitatif atas pendapat masyarakat dalam memperoleh pelayanan dari penyelenggara pelayanan publik (Humaedi, Santoso, & Ismail, 2021). Pengukuran IKM diatur dalam Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (Permenpan-RB) Nomor 14 Tahun 2017 (Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi, 2017). Berdasarkan pedoman tersebut, nilai IKM hasil konversi (dalam skala 25-100)

sebesar 97% masuk ke dalam kategori mutu pelayanan "Sangat baik" (Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi, 2017). Nilai ini secara jelas menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi dari para penerima manfaat program (Sigit, 2022). Hal ini membuktikan bahwa program "Harvest Moon" tidak hanya efektif dari sudut pandang analitis dan finansial, tetapi juga diterima dengan sangat baik dan dinilai bermanfaat oleh komunitas sasaran.

Triangulasi antara analisis kualitatif berbasis SLA, valuasi dampak berbasis SROI, dan pengukuran kepuasan berbasis IKM memberikan sebuah kesimpulan yang sangat kuat dan berlapis mengenai keberhasilan program "Harvest Moon". Analisis SLA menceritakan *bagaimana* nilai diciptakan, SROI mengukur *seberapa besar* nilai yang diciptakan, dan IKM mengonfirmasi bahwa nilai tersebut *dirasakan dan dihargai* oleh masyarakat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang komprehensif, disimpulkan bahwa program CSR "Harvest Moon" dari PT PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan (UBP) Banten 3 Lontar adalah model intervensi sosial strategis yang berhasil. Program ini secara efektif mengubah eksternalitas negatif operasional menjadi katalisator untuk pembangunan penghidupan masyarakat yang berkelanjutan dan tangguh. Melalui kerangka kerja

*Sustainable Livelihoods Approach* (SLA), hasil penelitian ini membuktikan bahwa program *Harnessing Agriculture Resource via Versatile and Efficient Sustainable Technologies* "Harvest Moon" secara holistik membangun resiliensi komunitas dengan memperkuat kelima modal aset penghidupan: manusia, sosial, alam, fisik, dan finansial. Keberhasilan ini divalidasi secara kuantitatif melalui rasio SROI 1,66 yang menunjukkan efisiensi investasi sosial, dan skor IKM 97%, yang mengkonfirmasi kepuasan tinggi dari para pemangku kepentingan.

Temuan ini penting bagi berbagai pihak. Bagi perusahaan, studi ini mendorong pergeseran paradigma CSR ke arah penciptaan nilai bersama (*creating shared value*), di mana investasi sosial yang strategis dapat memitigasi risiko bisnis sekaligus membangun aset komunitas. Bagi pemerintah, penelitian ini menekankan perlunya evaluasi TJSL yang holistik menggunakan kerangka seperti SLA, SROI, dan IKM, untuk memastikan kontribusi nyata terhadap pembangunan berkelanjutan. Bagi akademisi, studi ini menjadi studi kasus empiris yang kaya dan membuka ruang penelitian lebih lanjut mengenai keberlanjutan, skalabilitas, serta pengembangan metodologi evaluasi dampak CSR yang terintegrasi di Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adelizar, A. S., Olvianas, M., Adythia, D. M., Syafiyurrahman, M. F., Pratama, I. G. A. A. N., Astuti, W., & Petrus, H. T. B. M. (2020). Fly ash and bottom ash utilization as geopolymer: Correlation on compressive strength and degree of polymerization observed using FTIR. *MS&E*, 742(1), 012042.
- Ahmaruzzaman, M. (2010). A review of the utilization of fly ash. *Progress in energy and combustion science*, 36(3), 327-363.
- Anantanyu, S. (2011). Kelembagaan Petani: Peran Dan Strategi Pengembangan Kapasitasnya. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(2), 102-109.
- Anggara, F., Petrus, H. T. B. M., Besari, D. A. A., Manurung, H., & Saputra, F. Y. A. (2021). Tinjauan Pustaka Karakteristik dan Potensi Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash (FABA). *Buletin Sumber Daya Geologi*, 16(1), 53-70.
- Anwarudin, O., Sumardjo, S., Satria, A., & Tjitropranoto, P. (2020). Smart Farming 4.0 untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137-154.
- Asmulyany, A., Amalia, A., & Rahayu, I. (2023). Pemanfaatan Limbah FABA (Fly Ash Bottom Ash) dalam Penataan Ruang Komunal Anak di Kampung Nelayan Biringkassi Barombang Kota Makassar. *Jurnal Warta LPM*, 26(4), 481-491.
- Ayuningtyas, U., Susila, I. M. A. D., Sihombing, A. L. S. M., Sasongko, N. A., Anggraeni, P., Nugroho, T. P. A., & Darmayanti, N. T. E. (2022). Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash Sebagai Material Konstruksi Ramah Lingkungan dalam Rangka Mendukung Kriteria Bangunan Hijau. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2022*, 51-56.
- Bayramov, A. (2018). Review: Dubious Nexus between Natural Resources and Conflict. *Journal of Eurasian Studies*, 9(1), 72-81.
- Chambers, R., & Conway, G. (1992). Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century. *Institute of Development Studies (IDS)*.
- CREA. (2023). Dampak Kesehatan dan Ekonomi dari Polusi Udara Kompleks PLTU Suralaya - Banten. *Centre for Research on Energy and Clean Air*.
- DFID. (1999). Sustainable Livelihoods Guidance Sheets. *Department for International Development*.
- Dinilhaq, W., & Azhar, Z. (2024). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia. *Media Riset Ekonomi Pembangunan (MedREP)*, 1(1).
- Djunaidi, D., & Alfitri, A. (2022). Dilema Industri

- Padat Modal dan Tuntutan Tenaga Kerja Lokal. JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia), 8(1), 29-40.
- Hakim, L., & Amrina, U. (2019). Corporate Social Responsibility (CSR) in Realizing Sustainable Development Goals (SDGs) in Indonesia. Jurnal Justisia Riset, 23(2), 183-196.
- Hasibuan, R. A., et al. (2024). Analisis Yuridis Terhadap Pengelolaan Limbah FABA (Fly Ash dan Bottom Ash) Pasca Dikeluarkan dari Kategori Limbah B3. PMHKI, 2(1), 80-92.
- Humaedi, S., Santoso, M. B., & Ismail, L. H. (2021). Analisis Indeks Kepuasan Masyarakat Pada Kualitas Pelayanan Program Sentra Industri Bukit Asam (SIBA) Rosella PT Bukit Asam, Tbk. (PTBA). Share: Social Work Journal, 11(1), 62-72.
- Islami, I. C., Sari, N. A., & Mawardi, M. (2023). Pengaruh Rekrutmen Dan Seleksi Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Penempatan Kerja Sebagai Variabel Intervening (Studi Pada PT. BPD Kaltim-Kaltara Kantor Cabang Tenggarong). Jurnal Ekonomi & Manajemen Indonesia, 23(1), 92-108.
- Jumain, J., Rianse, U., & Abdi, A. (2018). Peran Kelembagaan Petani dalam Pengembangan Usahatani Kentang Berbasis Agribisnis. Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian, 6(1), 27-36.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi. (2017). Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 14 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyusunan Survei Kepuasan Masyarakat Unit Penyelenggara Pelayanan Publik.
- Nengah, L., Kadek, D. C. P., & I Gede, P. R. (2022). Analisis SROI Program CSR PT. PLN UIP JBTB pada Kelompok Tenun Tebu Salah Ringdikit Buleleng. JASINTEK, 4(1), 75-84.
- Nicholls, J., Lawlor, E., Neitzert, E., & Goodspeed, T. (2012). A guide to Social Return on Investment. The SROI Network.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2007). Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No. 106. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas. Lembaran Negara RI Tahun 2012, No. 89. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Prasetyo, A. D., & Sari, F. K. (2022). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Degradasi Lingkungan di Indonesia. Media Riset Ekonomi Pembangunan (MedREP), 1(1).
- Prasetyono, E., Astuti, R. W., & Santoso, M. B. (2017). Pemberdayaan Kolektif Kelompok Tani Berbasis Modal Sosial. Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship, 2(3), 231-243.
- Ramadhano, I., & Lie, G. (2023). Dinamika Tenaga Kerja Asing Terhadap Tenaga Kerja Lokal: Implikasi dan Tantangan dalam Investasi Sumber Daya Manusia. UNES Law Review, 6(2), 5978-5990.
- Sartika, D., Djatnika, S., & Sondari, M. C. (2020). Sosialisasi Proses Rekrutmen, Seleksi, Pelatihan, Serta Perlindungan Hukum Bagi Calon Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Legal di Jawa Barat. Jurnal Dharma Bhakti

- Ekuitas, 4(2), 404-410.
- Scoones, I. (1998). Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis. IDS Working Paper 72. Brighton: IDS.
- Setya, Y. P. P. (2021). Permasalahan Kamtibmas di Kawasan Industri: Sebuah Pemetaan dalam Perspektif Ilmu Kepolisian. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 9(1), 52-63.
- Sihite, G. (2023). Peran Serikat Pekerja dalam Penyelesaian Konflik Pekerja Lokal dengan Pekerja Asing Tiongkok di PT. Gunbuster Nickel Industri (GNI). *Jurnal Keamanan, Kewarganegaraan dan Hubungan Internasional*, 2(1), 65-73.
- Sigit, I. (2022). Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Program Corporate Social Responsibility Kampung Bioflok Laju. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(10), 826–833.
- Sutiarso, E., et al. (2024). Analisis Social Return on Investment (SROI) pada Program Pemberdayaan Pertanian. (Catatan: Referensi ini didasarkan pada data sekunder yang merujuk pada penelitian Sutiarso et al., 2024, detail publikasi lengkap tidak tersedia).
- Syawalani, W., & Utomo, S. (2024). Pemanfaatan Fly Ash Dan Bottom Ash (FABA) Sebagai Solusi Inovasi Pengolahan Limbah Dalam Mendukung Keberlangsungan UMKM Dalam Bidang Pembuatan Batako, Paving Blok Dan Pengecoran. *JURNAL BISNIS DAN PEMBANGUNAN*, 13(1), 97-108.
- van der Weele, E., & van der Velden, M. (2018). Social Return on Investment (SROI): a review of the technique. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 92(3/4), 81-90.
- Wahyuni, S., & Purnomo, E. P. (2023). Pengaruh Industri dan PLTU serta PDRB Hijau sebagai Upaya Pengelolaan Lingkungan Di Provinsi Banten. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 24(02), 21-35.
- Wati, I. A. P., Haryanto, Y., Anwarudin, O., & Sumardjo, S. (2023). Sustainable Livelihoods Approach and Contemporary Research on Rural Social-Ecological Systems in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1275(1), 012044.
- WS, T. A. (2020). Pengaturan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batubara di Indonesia dalam Perspektif Hak Asasi Manusia. *Lex Renaissance*, 5(1), 69-83.
- Yana, C., & Nainggolan, Y. A. (2023). CSR Program Social Return on Investment Analysis Case Study: PT PLN Indonesia Power PLTGU Cilegon OMU. *International Journal of Current Science Research and Review*, 6(7), 4396-4408.
- Zakaria, T., & Juniarti, A. D. (2020). Studi Kelayakan Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash menjadi Paving Block di PLTU Banten 3 Lontar. *Journal Industrial Services*, 5(2), 129-137.