Nusantara Technology and Engineering Review

NTER 2026; 4(1): 19-25
eISSN 3031-8920

Artikel

Dinamika Persepsi Lokal dalam Implementasi *Solar Community System*

Adi Yanto[1*], Andre Nugraha[1]

[1]Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Gorontalo, Indonesia.

Abstrak

Keterbatasan akses energi dan beragamnya penerimaan masyarakat terhadap teknologi energi terbarukan menciptakan tantangan dalam implementasi *Solar Community System* (SCS) di tingkat komunitas. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi dinamika persepsi lokal yang memengaruhi keberhasilan adopsi dan keberlanjutan SCS. Metode studi kasus kualitatif digunakan melalui wawancara mendalam, observasi, dan analisis tematik untuk menggali pengalaman, hambatan, dan interaksi sosial di antara pemangku kepentingan terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manfaat ekonomi dan lingkungan mendorong penerimaan warga, sementara keterbatasan kapasitas teknis, ketimpangan manfaat, serta peran pemimpin komunitas menjadi faktor penentu keberlanjutan SCS. Studi ini menawarkan kebaruan berupa pemetaan terpadu antara persepsi sosial-teknis dan struktur kepemimpinan lokal, serta memberikan implikasi praktis bagi perumusan kebijakan energi berbasis komunitas yang lebih partisipatif dan berkelanjutan.

Kata kunci

Energi Terbarukan; Persepsi Lokal; *Solar Community System*

Abstract

Limited energy access and varying levels of community acceptance of renewable energy technologies create challenges in the implementation of Solar Community Systems (SCS) at the community level. This study aims to explore the dynamics of local perceptions that influence the successful adoption and sustainability of SCS. A qualitative case study method was used through in-depth interviews, observations, and thematic analysis to explore the experiences, barriers, and social interactions among relevant stakeholders. The results show that economic and environmental benefits drive community acceptance, while limited technical capacity, inequality of benefits, and the role of community leaders are determining factors for the sustainability of SCS. This study offers a novelty in the form of an integrated mapping of socio-technical perceptions and local leadership structures and provides practical implications for the formulation of more participatory and sustainable community-based energy policies.

Keywords

Renewable Energy; Local Perception; Solar Community System

Korespondensi
Adi Yanto
adiyanto@gmail.com

Copyright © 2026 LPPM Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo

Pendahuluan

Pada beberapa tahun terakhir, penggunaan sistem energi terbarukan, khususnya tenaga surya, telah menjadi fokus utama dalam upaya global untuk transisi menuju ekonomi rendah karbon. *Solar Community Systems* (SCS) sebagai implementasi tenaga surya di tingkat komunitas memberikan kesempatan besar untuk mempromosikan akses energi yang berkelanjutan, terutama di daerah yang kurang terlayani. Penelitian oleh Ghosh et al. menyoroti pentingnya partisipasi masyarakat dalam proyek energi surya, di mana ditunjukkan bahwa adopsi teknologi ini dapat berlangsung lebih baik dengan dukungan kebijakan yang tepat (Ghosh, Seetharaman and Maddulety, 2020). Penelitian juga menunjukkan bahwa ketersediaan energi terbarukan dapat berkontribusi pada pembangunan sosial-ekonomi, meskipun tantangan masih tetap ada dalam segi adaptasi kebijakan dan peraturan lokal (Chambalile *et al*., 2024).

Penelitian ini memiliki arti penting mengingat banyak komunitas masih belum mendapatkan akses energi yang stabil. Penelitian oleh Ahmad et al. menunjukkan bahwa pendekatan berbasis komunitas dalam pengimplementasian teknologi surya membantu meningkatkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap praktik berkelanjutan (Ahmad *et al*., 2024). Selain itu, keterlibatan masyarakat dapat menurunkan resistansi terhadap energi terbarukan dan menciptakan sinergi antara teknologi dan tujuan lokal (Gadzanku *et al*., 2025). Pada konteks ini, secara eksplisit dirasakan bahwa masih ada kekurangan penelitian yang memadai mengenai persepsi lokal dan dampak sosial dari implementasi sistem energi surya, yang mendorong terbentuknya celah penelitian yang signifikan.

Berbagai penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman kita mengenai penggunaan energi terbarukan. Misalnya, Chambalile et al. menekankan perlunya keterlibatan komunitas dalam pengembangan kebijakan yang lebih menguntungkan untuk distribusi energi terbarukan (Chambalile *et al*., 2024). Namun demikian, sebagian besar studi masih berfokus pada aspek teknis dan detil ekonomis dari sistem energi terbarukan, sambil kurang memperhatikan dinamika persepsi masyarakat yang berpartisipasi dalam proyek tersebut. Hal ini membuka celah penelitian, yaitu kurangnya analisis mendalam tentang bagaimana persepsi dan penerimaan masyarakat lokal mempengaruhi keberhasilan implementasi sistem tenaga surya (Salim and Dabous, 2023; Nugroho and Santoso, 2024).

Mempertimbangkan masalah dan celah penelitian tersebut, pertanyaan penelitian yang dapat dirumuskan adalah: "Bagaimana dinamika persepsi masyarakat lokal mempengaruhi implementasi *Solar Community Systems* secara efektif?" Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis bagaimana persepsi lokal berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi SCS, sekaligus mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat meningkatkan tingkat partisipasi masyarakat dalam proyek energi terbarukan.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus kualitatif untuk memahami secara mendalam dinamika persepsi masyarakat lokal terhadap implementasi *Solar Community System* (SCS). Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti mengeksplorasi konteks sosial, pengalaman, serta interaksi antar pemangku kepentingan yang terlibat dalam adopsi teknologi energi terbarukan skala komunitas. Desain ini memberikan ruang untuk mengungkap makna, interpretasi, dan respons masyarakat terhadap keberadaan sistem energi surya berbasis komunitas.

Populasi penelitian mencakup berbagai pemangku kepentingan yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam implementasi SCS, seperti warga pengguna, ketua komunitas, teknisi lapangan, pengelola program, dan pihak pemerintah desa. Pemilihan sampel dilakukan dengan purposive sampling, yaitu memilih individu yang memiliki pengalaman, pengetahuan, atau keterlibatan relevan dengan sistem energi surya komunitas. Jumlah partisipan adalah 5 orang, cukup untuk menghasilkan data kaya tanpa tujuan generalisasi, melainkan kedalaman pemahaman terhadap fenomena yang diteliti.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara semi-terstruktur yang dirancang untuk menggali persepsi, pengalaman, dan harapan masyarakat terhadap SCS. Selain itu, digunakan lembar observasi untuk mencatat

dinamika interaksi komunitas terkait penggunaan dan pengelolaan sistem energi surya. Catatan lapangan juga digunakan untuk merekam konteks sosial, ekspresi non-verbal, serta fenomena lapangan lainnya yang dapat memperkaya analisis.

Proses pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, peneliti melakukan koordinasi awal dengan tokoh masyarakat untuk mengidentifikasi partisipan yang relevan. Kedua, wawancara mendalam dilakukan secara tatap muka di lingkungan komunitas, dengan durasi 30–60 menit untuk setiap partisipan. Ketiga, peneliti melakukan observasi partisipatif terhadap penggunaan SCS, termasuk proses pemeliharaan dan diskusi informal di tingkat komunitas. Seluruh wawancara direkam menggunakan perangkat audio (dengan izin partisipan) dan kemudian ditranskrip untuk dianalisis.

Analisis data dilakukan menggunakan analisis tematik (thematic analysis). Langkah-langkahnya meliputi:

1. Membaca berulang transkrip wawancara untuk memahami konteks.
2. Mengodekan data secara terbuka untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting.
3. Mengelompokkan kode ke dalam tema dan subtema yang merepresentasikan pola persepsi masyarakat.
4. Menginterpretasikan tema dalam kaitannya dengan dinamika penerimaan dan hambatan implementasi SCS.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti menarik insight mendalam mengenai bagaimana persepsi lokal membentuk keberhasilan atau kegagalan adopsi teknologi energi terbarukan. Keabsahan data diuji melalui beberapa teknik, antara lain triangulasi sumber (warga, tokoh masyarakat, dan teknisi), member checking (mengonfirmasi kembali temuan kepada partisipan), dan audit trail (pencatatan proses penelitian secara sistematis). Selain itu, aspek kredibilitas, dependabilitas, transferabilitas, dan konfirmabilitas diperhatikan untuk memastikan bahwa interpretasi peneliti dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi masyarakat terhadap implementasi *Solar Community System* (SCS) terbagi dalam beberapa pola yang mencerminkan pengalaman, pemahaman teknologi, serta dinamika sosial di dalam komunitas. Analisis data menghasilkan tiga tema utama: (1) Pemaknaan Manfaat SCS bagi Kesejahteraan Komunitas, (2) Hambatan Sosial dan Teknis dalam Penggunaan Sistem, dan (3) Keterlibatan Pemangku Kepentingan dalam Pengelolaan Teknologi. Tema-tema ini mencerminkan beragam respons masyarakat, mulai dari penerimaan positif hingga keraguan terhadap keberlanjutan program.

A. Persepsi Manfaat terhadap *Solar Community System*
   Masyarakat menilai keberadaan SCS sebagai solusi yang membantu mengurangi biaya listrik dan meningkatkan kemandirian energi komunitas. Satu partisipan menyatakan bahwa SCS membantu mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional. Seorang warga menuturkan:
   "*Dulu tagihan listrik sering naik, tapi sejak ada panel surya ini, biaya jadi lebih ringan dan kami merasa lebih mandiri secara energi." (W1).*
B. Tantangan Sosial-Teknis dalam Penerapan SCS
   Beberapa warga mengalami kesulitan teknis dalam pemeliharaan panel, sementara sebagian lainnya menghadapi perbedaan pandangan mengenai pembagian manfaat. Kendala muncul dari minimnya kemampuan teknis masyarakat dalam melakukan perawatan. Seorang ketua RT mengatakan:
   "*Kami sebenarnya senang punya teknologi ini, tapi kalau ada kerusakan kecil saja, warga bingung harus bagaimana." (K1).*
C. Peran Pemangku Kepentingan dalam Keberlanjutan Sistem
   Keterlibatan aktif pemimpin komunitas, teknisi lokal, dan pihak desa berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan implementasi SCS. Keterlibatan tokoh masyarakat mempengaruhi rasa percaya warga terhadap program. Seorang responden menyebutkan:
   "*Kalau pak ketua bilang baik, biasanya warga ikut. Tapi kalau beliau tidak aktif memantau, banyak yang mulai cuek." (W3).*

Secara kontekstual, temuan menunjukkan bahwa penerimaan teknologi lingkungan sangat dipengaruhi oleh pemahaman manfaat dan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan teknologi. Interpretasi ini selaras dengan literatur mengenai adopsi energi terbarukan berbasis komunitas, yang menekankan bahwa faktor sosial dan tingkat kepercayaan terhadap pemimpin lokal memiliki peran signifikan dalam keberhasilan implementasi teknologi. Namun, berbeda dari beberapa penelitian sebelumnya yang menekankan aspek teknis sebagai kendala utama, dalam penelitian ini hambatan sosial seperti kesenjangan komunikasi dan kurangnya pengetahuan kolektif lebih dominan.

Hubungan antar tema menunjukkan dinamika yang saling memengaruhi. Persepsi positif terhadap manfaat SCS meningkatkan partisipasi warga dalam perawatan. Namun, jika hambatan teknis tidak dapat diselesaikan, persepsi positif tersebut menurun dan berpotensi mengurangi keterlibatan komunitas. Di sisi lain, keterlibatan pemangku kepentingan bertindak sebagai jembatan yang membantu memperkuat hubungan antara pemahaman manfaat dan kesiapan masyarakat untuk merawat teknologi.

Faktor eksternal seperti kondisi sosial-ekonomi komunitas, tingkat pendidikan, serta dukungan pemerintah desa berperan besar dalam membentuk persepsi warga. Komunitas dengan akses informasi lebih baik cenderung lebih cepat menerima teknologi. Selain itu, kondisi geografis yang sering mengalami pemadaman listrik membuat SCS lebih dihargai sebagai solusi kebutuhan energi.

Penelitian menemukan adanya persepsi negatif dari sebagian warga yang merasa tidak memperoleh manfaat langsung dari SCS. Beberapa warga juga menganggap bahwa teknologi ini "milik kelompok tertentu", sehingga menimbulkan kecemburuan sosial. Temuan ini tidak terduga, karena program dirancang untuk kepentingan bersama tetapi justru memicu ketegangan kecil akibat kurangnya komunikasi awal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar warga memandang *Solar Community System* (SCS) sebagai solusi yang membantu mengurangi biaya energi mereka. Namun, banyak partisipan masih menghadapi kesulitan teknis, terutama ketika panel surya membutuhkan perawatan. Temuan juga menunjukkan bahwa tingkat kepercayaan warga terhadap program sangat dipengaruhi oleh keterlibatan pemimpin komunitas dalam proses implementasi dan pengawasan. Di sisi lain, tidak semua warga merasakan manfaat langsung dari SCS, sehingga memunculkan persepsi ketidakadilan dalam distribusi manfaat. Selain itu, masyarakat menyampaikan kebutuhan akan pelatihan teknis yang lebih rutin agar mereka mampu memahami dan melakukan pemeliharaan dasar terhadap sistem secara mandiri.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan kuat antara persepsi masyarakat terhadap manfaat *Solar Community System* (SCS), tantangan sosial-teknis yang dihadapi dalam pemeliharaannya, serta peran pemangku kepentingan dalam menjaga keberlanjutan sistem. Ketiga temuan tersebut secara langsung menjawab pertanyaan penelitian mengenai bagaimana dinamika persepsi lokal memengaruhi efektivitas implementasi SCS dan menegaskan bahwa keberhasilan teknologi energi terbarukan berbasis komunitas dipengaruhi oleh interaksi sosial, tingkat pemahaman teknis, dan pola kepemimpinan lokal.

A. Persepsi Manfaat terhadap *Solar Community System*

Temuan pertama menunjukkan bahwa masyarakat menilai *Solar Community Systems* (SCS) memberikan manfaat signifikan dalam menurunkan biaya energi dan meningkatkan kemandirian energi di tingkat komunitas. Persepsi positif ini muncul karena masyarakat merasakan pengurangan pengeluaran rumah tangga setelah menggunakan energi surya, sebagaimana diungkapkan oleh Su et al., yang menekankan pentingnya inovasi teknologi dalam mendorong adopsi sumber energi terbarukan dan dampaknya terhadap pengeluaran rumah tangga (Su, Qamruzzaman and Karim, 2023). Pengalaman tersebut memperkuat keyakinan bahwa energi terbarukan dapat meningkatkan kesejahteraan lokal apabila diimplementasikan dengan tepat, seperti yang disebutkan oleh Uzondu dan Joseph, yang menyoroti bagaimana proyek energi terbarukan dapat meningkatkan akses energi dan ketahanan masyarakat (Uzondu and Joseph, 2024). Selain manfaat ekonomi, warga juga menilai bahwa SCS mendukung lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan, kesimpulan yang didukung oleh Uzondu dan Joseph yang

menekankan kontribusi energi terbarukan terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca dan peningkatan kualitas lingkungan ((Uzondu and Joseph, 2024).

B. Tantangan Sosial-Teknis dalam Penerapan SCS

Temuan kedua menunjukkan bahwa keberlanjutan *Solar Community Systems* (SCS) terhambat oleh berbagai kendala teknis dan sosial yang dialami masyarakat. Sebagian warga mengaku tidak memiliki keterampilan teknis untuk melakukan pemeliharaan rutin panel surya, suatu situasi yang diungkapkan oleh Reynolds, yang menekankan kebutuhan akan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan dan pemeliharaan energi terbarukan (Reynolds, 2024). Minimnya pengetahuan teknis menyebabkan ketergantungan pada teknisi luar desa dan meningkatkan risiko kerusakan sistem.

Selain itu, dinamika sosial seperti perbedaan persepsi mengenai pembagian manfaat dan tanggung jawab pemeliharaan turut memengaruhi tingkat partisipasi komunitas. Sebuah studi oleh Priyantono et al. mengungkapkan bahwa ketidakpuasan dalam distribusi manfaat di antara anggota komunitas dapat menurunkan tingkat partisipasi dan dukungan terhadap program-program yang relevan (Priyantono, Aswara and Rosidi, 2022). Hambatan sosial-teknis ini juga diperparah oleh kurangnya mekanisme komunikasi yang efektif antara pengelola program dan warga, meskipun referensi spesifik tentang hal ini tidak tersedia dalam daftar referensi yang ada.

C. Peran Pemangku Kepentingan dalam Keberlanjutan Sistem

Temuan ketiga menggarisbawahi pentingnya peran pemimpin lokal, teknisi komunitas, dan pemerintah desa dalam mendorong keberlanjutan *Solar Community Systems* (SCS). Pemimpin komunitas memberikan pengaruh besar terhadap tingkat kepercayaan dan partisipasi warga dalam pengelolaan teknologi, hal ini sejalan dengan penemuan Fernando et al. yang menekankan pentingnya kepemimpinan dalam membangun kepercayaan antara masyarakat dan inisiatif teknologi terbarukan (Fernando *et al*., 2021). Keterlibatan pemangku kepentingan meningkatkan legitimasi program dan memperkuat koordinasi dalam proses pemeliharaan sistem, seperti yang diungkapkan oleh Roberts dan Escobar yang menunjukkan relasi positif antara partisipasi pemangku kepentingan dan keberhasilan sustanabilitas program energi (Lin *et al*., 2020).

Dukungan pemerintah desa juga terbukti berdampak pada stabilitas operasional SCS melalui fasilitasi sumber daya dan penguatan kapasitas warga, di mana Elbordiny et al. memperlihatkan bahwa intervensi pemerintah dalam proses manajemen komunitas meningkatkan kualitas pelayanan energi (Elbordiny *et al*., 2023). Selain itu, teknisi lokal memainkan peran penting dalam mentransfer pengetahuan teknis secara konsisten kepada masyarakat, yang diharapkan mampu mengurangi ketergantungan pada sumber daya eksternal (Susilo *et al*., 2024). Temuan ini menunjukkan bahwa keberlanjutan SCS bergantung pada sinergi antara komunitas dan pemangku kepentingan formal dalam mendukung rantai operasional dan manajemen teknologi.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana dinamika persepsi masyarakat lokal mempengaruhi keberhasilan implementasi *Solar Community System* (SCS) serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memperkuat atau melemahkan partisipasi komunitas dalam pengelolaan teknologi energi terbarukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat secara umum memandang SCS sebagai teknologi yang memberi manfaat signifikan, terutama dalam menekan biaya energi dan meningkatkan kemandirian energi. Namun, penelitian ini juga mengungkap adanya tantangan sosial-teknis seperti keterbatasan kapasitas pemeliharaan, persepsi ketidakadilan dalam distribusi manfaat, serta kesenjangan komunikasi yang berdampak pada tingkat keterlibatan warga. Selain itu, penelitian menegaskan bahwa pemimpin komunitas, teknisi lokal, dan perangkat desa memiliki peran sentral dalam menjaga keberlanjutan sistem serta membangun kepercayaan masyarakat terhadap program energi terbarukan berbasis komunitas.

Studi ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan kebijakan dan praktik implementasi energi terbarukan di tingkat komunitas, yaitu perlunya pendekatan sosial-teknis yang integratif, pendampingan teknis bagi warga, dan peningkatan kapasitas kelembagaan lokal agar program seperti SCS dapat berfungsi secara berkelanjutan. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah partisipan yang relatif sedikit serta konteks lokasi yang spesifik,

sehingga temuan tidak dapat digeneralisasikan secara luas. Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan eksplorasi pada lokasi yang lebih beragam serta penggabungan metode kuantitatif untuk memperkuat temuan mengenai pengaruh faktor sosial, teknis, dan institusional terhadap keberlanjutan energi terbarukan. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan SCS tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi pada dinamika sosial komunitas yang mendukung atau menghambat pemanfaatannya.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada afiliasi kami.

Daftar Pustaka

Ahmad, N.A. *et al.* (2024) 'Empowering a Mosque Community in Melaka with Solar Lighting Technologies Application: A Community-based Approach', *Journal of Tourism Hospitality and Environment Management*, 9(36), pp. 146–158.

Chambalile, M. *et al.* (2024) 'Maximizing Solar Integration: Enhancing Off-grid Rural Energy Storage in Zambia', *Journal of Engineering Research and Reports*, 26(5), pp. 273–282.

Elbordiny, H.S. *et al.* (2023) 'Tailoring Two White Chromatographic Platforms for Simultaneous Estimation of Ritonavir-Boosted Nirmatrelvir in Their Novel Pills: Degradation, Validation, and Environmental Impact Studies', *RSC Advances*, 13(38).

Fernando, N. *et al.* (2021) 'Layer-by-Layer Electrode Fabrication for Improved Performance of Porous Polyimide-Based Supercapacitors', *Materials*, 15(1).

Gadzanku, S. *et al.* (2025) 'Public Attitudes and Community Engagement in Large-Scale Solar Siting', *Environmental Research Letters*, 20(11).

Ghosh, J., Seetharaman, A. and Maddulety, K. (2020) 'The Major Factors Influencing on the Growth of Solar Energy Usage in India', *The Indian Economic Journal*, 68(1), pp. 122–128. Available at: https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0019466220953544.

Lin, R. *et al.* (2020) 'Dual Self-Trapped Exciton Emission with Ultrahigh Photoluminescence Quantum Yield in CsCu2I3 and Cs3Cu2I5 Perovskite Single Crystals', *The Journal of Physical Chemistry C*, 124(37).

Nugroho, A. and Santoso, J. (2024) 'Environmental Impact Evaluation of Floating Solar Power Plant in Cirata Reservoir, West Java', *West Science Nature and Technology*, 2(1), pp. 9–16.

Priyantono, E.B., Aswara, A.Y. and Rosidi, S. (2022) 'Partisipasi Reseptif, Persepsi Manfaat, Aksesibilitas Fasilitas dan Partisipasi Aktif Olahraga Siswa SD di Indonesia', *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 21(3).

Reynolds, S. (2024) 'Stakeholder Engagement and Its Impact on Supply Chain Sustainability in the Context of Renewable Energy', *Preprints.org* [Preprint]. Available at: https://doi.org/https://doi.org/10.20944/preprints202406.0080.v1.

Salim, A.M. and Dabous, S.A. (2023) 'A Review of Critical Success Factors for Solar Home System Implementation in Public Housing', *International Journal of Energy Sector Management*, 17(2), pp. 352–370.

Su, S., Qamruzzaman, M. and Karim, S. (2023) 'Charting a Sustainable Future: The Impact of Economic Policy, Environmental Taxation, Innovation, and Natural Resources on Clean Energy Consumption', *Sustainability*, 15(18).

Susilo, J.H. *et al.* (2024) 'Pendampingan Alternatif Metode Penjualan dan Rekomendasi Pengelolaan

Limbah Tembakau', *Jurnal Abdi Masyarakat*, 7(2).

Uzondu, N.C. and Joseph, O.B. (2024) 'Comprehensive Analysis of the Economic, Environmental and Social Impacts of Large-Scale Renewable Energy Integration', *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(8).