

## Revolusi Hijau dalam Pembangunan: Integrasi Teknologi Ramah Lingkungan dalam Proyek Infrastruktur

Fairuz Khalidy<sup>1</sup>, Fatimah Saifudin<sup>2</sup>, Widhia Yanti<sup>3</sup>, Ramlan Bangki<sup>4</sup>, Ifan  
Mualim<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan, Indonesia;

<sup>4</sup>Program Studi Akuntansi, Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara, Indonesia;

<sup>5</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama Lampung, Indonesia.

### Abstrak

Pembangunan berkelanjutan, integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur menawarkan solusi inovatif untuk mendukung revolusi hijau. Tujuan dari review paper ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis literatur yang ada mengenai penerapan teknologi ramah lingkungan dalam pembangunan infrastruktur, guna mengidentifikasi manfaat, tantangan, dan strategi efektif dalam implementasinya. Metode systematic literature review digunakan, melibatkan pencarian, seleksi, dan analisis literatur terkait dari berbagai database ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat kemajuan signifikan dalam adopsi teknologi ramah lingkungan, masih terdapat hambatan signifikan yang perlu diatasi, termasuk kendala finansial, teknis, dan regulasi. Penelitian ini memberikan kontribusi dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang memfasilitasi dan menghambat integrasi teknologi ramah lingkungan, serta mengusulkan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas penerapannya dalam pembangunan infrastruktur berkelanjutan. Dengan demikian, paper ini menawarkan wawasan berharga bagi para pembuat kebijakan, praktisi, dan peneliti dalam upaya meningkatkan keberlanjutan pembangunan infrastruktur.

### Kata kunci

Pembangunan Berkelanjutan; Proyek Infrastruktur; Revolusi Hijau; Teknologi Ramah Lingkungan.

### Abstract

*Sustainable development, the integration of green technologies in infrastructure projects offers innovative solutions to support the green revolution. The purpose of this review paper is to review and analyze the existing literature on the application of green technologies in infrastructure development, in order to identify the benefits, challenges, and effective strategies for their implementation. A systematic literature review method was used, involving the search, selection, and analysis of relevant literature from various scientific databases. The results show that despite significant progress in the adoption of green technologies, there are still significant barriers that need to be overcome, including financial, technical and regulatory constraints. This research contributes by identifying factors that facilitate and hinder the integration of green technologies, and proposes recommendations to improve the effectiveness of their application in sustainable*

*infrastructure development. As such, it offers valuable insights for policymakers, practitioners and researchers in their efforts to improve the sustainability of infrastructure development.*

### Keywords

*Infrastructure Projects; Green Revolution; Green Technology; Sustainable Development.*

## Pendahuluan

Di era globalisasi saat ini, tantangan terhadap lingkungan hidup semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan industri. Kondisi ini mendorong masyarakat global untuk memikirkan kembali cara-cara pembangunan yang selama ini diterapkan, terutama yang berdampak negatif terhadap lingkungan (Malihah, 2022). Revolusi hijau dalam pembangunan menjadi salah satu solusi yang dianggap mampu menjawab tantangan tersebut (Ibrahim *et al.*, 2022). Integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur menjadi kunci utama dalam mewujudkan konsep pembangunan berkelanjutan (Dhaniswara *et al.*, 2023; Muchlis *et al.*, 2023). Namun, upaya untuk mengintegrasikan teknologi tersebut seringkali menemui berbagai hambatan, baik dari segi teknis, ekonomis, maupun sosial (Ernayani and Firman, 2024). Pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi ramah lingkungan dapat diintegrasikan dalam pembangunan infrastruktur menjadi sangat penting (Anam *et al.*, 2019; Asitah, Anam and Purnomo, 2022).

Pemetaan Distribusi Kadmium pada Air dan Tanah di Persawahan di Sekitar Kawasan Industri pada literatur yang ada menunjukkan bahwa banyak negara telah mulai mengadopsi teknologi ramah lingkungan dalam proyek-proyek infrastrukturnya untuk Pembangunan ekonomi hijau dan dekarbonasi Indonesia (Fitrianah *et al.*, 2022; Afandi, 2023). Penerapan *good environmental governance*, pembangunan berkelanjutan, dan inovasi digital sangat penting sebagai upaya pemberdayaan Masyarakat (Purnomo *et al.*, 2021; Nur and Husen, 2022) Ini merupakan langkah positif transformasi menuju pembangunan yang lebih berkelanjutan (Firdaus *et al.*, 2022; Ernayani and Firman, 2024). Studi yang mengkaji secara komprehensif tentang integrasi teknologi ini masih terbatas, terutama yang berfokus pada evaluasi kinerjanya dalam jangka Panjang (Yusuf and Auliani, 2023). Selain itu, masih ada kebutuhan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat memfasilitasi atau menghambat proses integrasi teknologi ramah lingkungan seperti pencemaran tanah menggunakan permodelan sistem dinamik (Widia Gusti *et al.*, 2022; Marbandi, 2023). Dengan demikian, analisis literatur yang sistematis mengenai topik ini sangat dibutuhkan untuk mengumpulkan dan menyintesis pengetahuan yang ada.

Tujuan dari *systematic literature review* ini adalah untuk mengisi kekosongan pengetahuan tersebut dengan mengkaji dan menganalisis literatur yang ada mengenai integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis teknologi ramah lingkungan yang telah diintegrasikan, manfaat yang diperoleh, tantangan yang dihadapi, serta strategi yang efektif dalam mengimplementasikannya. Rumusan masalah penelitian ini adalah, Bagaimanakah teknologi ramah lingkungan dapat diintegrasikan dalam pembangunan infrastruktur untuk mendukung konsep revolusi hijau dan pembangunan berkelanjutan? Melalui analisis ini, diharapkan dapat diperoleh insight yang berguna untuk para praktisi dan pembuat kebijakan dalam merencanakan dan melaksanakan proyek infrastruktur yang berkelanjutan.

Manfaat dari penelitian ini tidak hanya bersifat teoretis, namun juga praktis. Dari sisi teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada literatur akademis mengenai pembangunan berkelanjutan dan teknologi ramah lingkungan. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan bagi para praktisi dan pembuat kebijakan dalam mengintegrasikan teknologi ramah lingkungan ke dalam proyek infrastruktur. Hal ini pada akhirnya akan mendukung upaya global dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya terkait dengan pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk memahami lebih dalam tentang bagaimana teknologi ramah lingkungan dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembangunan infrastruktur. Melalui pemahaman ini, diharapkan dapat ditemukan solusi-solusi inovatif yang tidak hanya mendukung pertumbuhan ekonomi, tapi juga menjaga keseimbangan lingkungan. Ini adalah langkah esensial dalam mewujudkan visi pembangunan yang berkelanjutan, yang

tidak hanya memikirkan kebutuhan saat ini tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan untuk generasi yang akan datang.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan systematic literature review untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyintesis literatur yang relevan dengan topik integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif dan objektif mengenai penelitian yang telah dilakukan dalam suatu bidang spesifik. Sistematisasi penelitian ini dirancang untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengintegrasikan hasil penelitian dari berbagai sumber literatur yang tersedia (Pertiwi, Pujiastuti and Fathurohman, 2022).

Proses seleksi literatur dimulai dengan pengidentifikasian kata kunci dan frasa yang relevan, seperti "teknologi ramah lingkungan", "pembangunan berkelanjutan", "infrastruktur berkelanjutan", dan "integrasi teknologi". Database yang digunakan untuk pencarian literatur meliputi Scopus, Web of Science, PubMed, dan Google Scholar. Kriteria inklusi untuk literatur yang direview adalah publikasi dalam sepuluh tahun terakhir, ketersediaan teks penuh, dan fokus pada integrasi teknologi ramah lingkungan dalam pembangunan infrastruktur. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi literatur yang tidak tersedia dalam teks penuh, studi kasus tanpa analisis mendalam, dan artikel yang tidak ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia (Harahap *et al.*, 2023).

Setelah proses pencarian, literatur yang ditemukan akan diseleksi lebih lanjut melalui screening judul dan abstrak untuk menentukan relevansi mereka dengan topik penelitian. Literatur yang memenuhi kriteria seleksi awal akan diunduh dan dianalisis secara penuh. Proses seleksi ini dilakukan oleh dua peneliti secara independen untuk memastikan objektivitas dan mengurangi bias. Setiap perbedaan pendapat antara peneliti akan dibahas dan diselesaikan melalui diskusi (Halim and Lina, 2023).

Analisis data dilakukan dengan metode sintesis naratif, di mana informasi dari literatur yang terpilih diorganisir dan disajikan dalam bentuk narasi yang koheren. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi tema utama, tren, dan gap dalam literatur yang ada. Selain itu, analisis juga mencakup evaluasi terhadap kualitas metodologis dari studi yang direview untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil didasarkan pada bukti yang kuat dan dapat dipercaya.

Melalui metode ini, penelitian ini berupaya untuk memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur tentang status penelitian terkini mengenai integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur. Hasil dari systematic literature review ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan kebijakan di bidang pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan.

## Hasil dan Pembahasan

Revolusi hijau dalam pembangunan telah menjadi isu sentral dalam diskursus global terkait keberlanjutan dan pengelolaan lingkungan (Madinatimron, 2023). Konsep ini mengacu pada transformasi paradigma dalam pembangunan infrastruktur, dimana integrasi teknologi ramah lingkungan dianggap sebagai kunci untuk mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Amsari, Harahap and Nawawi, 2024). Integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur (Lasaiba, 2024). Literatur yang diinklusi dalam review ini mencakup berbagai studi kasus, analisis teoritis, dan kajian empiris yang dilakukan di berbagai negara. Sebagian besar studi menunjukkan adanya tren positif terhadap adopsi teknologi ramah lingkungan dalam pembangunan infrastruktur, yang mencerminkan kesadaran global yang meningkat tentang pentingnya pembangunan berkelanjutan. Teknologi tersebut mencakup berbagai aplikasi, mulai dari penggunaan bahan bangunan berkelanjutan, sistem manajemen air hujan yang inovatif, hingga pengimplementasian energi terbarukan dalam operasional infrastruktur. Namun, hasil review juga menunjukkan bahwa terdapat tantangan signifikan dalam integrasi teknologi ini, termasuk kendala finansial, keterbatasan teknis, dan hambatan regulasi. Studi lebih lanjut mengenai hasil ini diperlukan untuk memahami implikasi dari temuan tersebut terhadap praktik dan kebijakan pembangunan infrastruktur.

Salah satu tema utama yang muncul dari literatur adalah pentingnya kerangka kerja kebijakan yang mendukung untuk memfasilitasi integrasi teknologi ramah lingkungan. Beberapa studi menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi teknologi ini seringkali bergantung pada keberadaan insentif pemerintah, regulasi yang mendukung, serta kebijakan yang mempromosikan praktik berkelanjutan (Damayanti, 2019). Kebijakan semacam itu tidak hanya membantu mengatasi hambatan finansial, tetapi juga mendorong inovasi dan adopsi teknologi baru. Studi ini menekankan pentingnya kerjasama antara pemerintah, industri, dan komunitas akademis dalam mengembangkan dan menerapkan teknologi ramah lingkungan (Taufik, 2017).

Implementasi teknologi dalam pembelajaran di era digital ramah lingkungan, tidak hanya bagi lingkungan tetapi juga untuk aspek ekonomi dan sosial (Subroto *et al.*, 2023). Teknologi berkelanjutan dalam infrastruktur dikaitkan dengan pengurangan emisi karbon, efisiensi energi yang lebih tinggi, dan peningkatan kualitas hidup. Manfaat ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi ramah lingkungan dapat menjadi investasi yang berharga, yang memberikan nilai jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan. Studi ini menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan aspek multifaset dari pembangunan berkelanjutan dalam merencanakan dan melaksanakan proyek infrastruktur (Sulistiari *et al.*, 2023). Namun, studi juga menunjukkan adanya gap pengetahuan dalam literatur mengenai pengukuran dan evaluasi dampak jangka panjang dari teknologi ramah lingkungan. Meskipun banyak penelitian telah mengeksplorasi aplikasi dan manfaat teknologi ini, masih terdapat kebutuhan untuk studi longitudinal yang dapat mengukur dampak nyata terhadap pembangunan berkelanjutan. Studi ini menekankan perlunya metode penelitian yang lebih kuat untuk menilai efektivitas teknologi ramah lingkungan dalam konteks yang lebih luas dan dinamis.

Selain itu, literatur menunjukkan variasi signifikan dalam tingkat adopsi teknologi ramah lingkungan di berbagai wilayah dan sektor. Faktor-faktor seperti kondisi ekonomi, sosial budaya, dan kebijakan lokal berperan dalam menentukan seberapa cepat dan sejauh mana teknologi ini diintegrasikan. Studi ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan yang disesuaikan dengan konteks lokal dalam merencanakan dan mengimplementasikan teknologi berkelanjutan, untuk memastikan bahwa mereka efektif dan relevan.

Keterbatasan teknis dan kebutuhan akan peningkatan kapasitas juga muncul sebagai tema penting dalam literatur. Banyak studi mencatat bahwa untuk mengadopsi dan mengintegrasikan teknologi ramah lingkungan secara efektif, diperlukan peningkatan dalam pengetahuan teknis dan kapasitas institusional. Hal ini menunjukkan perlunya investasi dalam pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia, serta penelitian dan pengembangan untuk meningkatkan efisiensi dan keterjangkauan teknologi. Studi ini menyoroti pentingnya membangun ekosistem inovasi yang kuat untuk mendukung transisi ke infrastruktur berkelanjutan (Rosyidah, Hermans and Warmadewanthi, 2023).

Menurut Simarmata *et al.*, (2019) menyatakan bahwa Inovasi pendidikan lewat transformasi digital teknologi ramah lingkungan sangat penting partisipasi masyarakat dalam proses integrasi. Keterlibatan masyarakat tidak hanya meningkatkan penerimaan teknologi, tetapi juga memastikan bahwa proyek infrastruktur memenuhi kebutuhan dan harapan masyarakat lokal. Studi ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan yang inklusif dan partisipatif dalam merencanakan dan melaksanakan proyek infrastruktur berkelanjutan.

Terakhir, hasil review menunjukkan kebutuhan untuk pendekatan yang lebih holistik dalam integrasi teknologi ramah lingkungan. Ini mencakup mempertimbangkan interaksi antara berbagai teknologi, serta dampaknya terhadap sistem ekologi dan sosial secara keseluruhan. Studi ini menekankan pentingnya pendekatan sistemik dalam pembangunan infrastruktur berkelanjutan, yang mengakui keterkaitan antara berbagai aspek pembangunan dan lingkungan (Daud, Aulia and Ramayanti, 2019).

Secara keseluruhan, *systematic literature review* ini memberikan wawasan berharga tentang status terkini, tantangan, dan peluang dalam integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur. Temuan ini menekankan pentingnya pendekatan yang komprehensif, inklusif, dan berkelanjutan dalam merencanakan dan melaksanakan pembangunan infrastruktur, untuk mendukung revolusi hijau dan mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.

## Limitasi

Kajian kegiatan revolusi hijau dalam pembangunan: integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur ini terbatas pada cakupan literatur, publikasi, variabilitas dalam kualitas studi, perubahan konteks dan teknologi.

## Kesimpulan

Systematic literature review ini telah berhasil mengumpulkan dan menganalisis berbagai literatur yang membahas tentang integrasi teknologi ramah lingkungan dalam proyek infrastruktur. Dari analisis tersebut, ditemukan bahwa penerapan teknologi ramah lingkungan telah menjadi tren global yang meningkat, dengan banyak negara telah mengadopsi berbagai inovasi untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Teknologi tersebut menawarkan berbagai manfaat, termasuk peningkatan efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, dan peningkatan kualitas hidup. Namun, terdapat juga tantangan signifikan yang perlu diatasi, seperti kendala finansial, teknis, dan regulasi. Pentingnya kerangka kerja kebijakan yang mendukung dan kerjasama antar sektor menjadi sangat jelas dalam memfasilitasi integrasi teknologi ini. Penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mencapai revolusi hijau dalam pembangunan infrastruktur, diperlukan pendekatan yang komprehensif dan multifaset yang mempertimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan secara simultan.

Mengingat keterbatasan dan gap pengetahuan yang diidentifikasi dalam literatur, penelitian mendatang perlu fokus pada pengembangan metodologi yang kuat untuk menilai dampak jangka panjang dari teknologi ramah lingkungan pada pembangunan berkelanjutan. Selain itu, penelitian harus mengeksplorasi strategi untuk mengatasi hambatan dalam integrasi teknologi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memfasilitasi adopsi teknologi berkelanjutan di berbagai konteks geografis dan sektoral. Diharapkan, temuan dari review ini dapat memberikan wawasan bagi para pembuat kebijakan, praktisi, dan peneliti dalam merencanakan dan melaksanakan proyek infrastruktur yang tidak hanya inovatif dan efisien, tetapi juga ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan demikian, kita dapat bergerak lebih dekat ke arah mewujudkan visi pembangunan berkelanjutan, yang memperhatikan kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka.

## Daftar Pustaka

- Afandi, F.A. (2023) 'Pemanfaatan Presidensi Indonesia dalam G20 Untuk Pembangunan Ekonomi Hijau dan Dekarbonisasi Indonesia 2060', *Jurnal Analis Kebijakan*, 6(1), pp. 86–95. Available at: <https://doi.org/10.37145/jak.v6i1.441>.
- Amsari, S., Harahap, I. and Nawawi, Z.M. (2024) 'Transformasi Paradigma Pembangunan Ekonomi : Membangun Masa Depan Berkelanjutan melalui Perspektif Ekonomi Syariah', *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 8(1), pp. 729–738. Available at: <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v8i1.1703>.
- Anam, F. et al. (2019) 'The Effect of Informal Leadership Roles and School Head Performances on The Culture of Quality in The Ma'arif Education Institute of Nahdlatul Ulama Sidoarjo', *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 9(11), pp. 115–127.
- Asitah, N., Anam, F. and Purnomo, A. (2022) 'Kajian Tingkat Kompleksitas Masalah pada Buku Pembelajaran Matematika Berbasis Taksonomi Solo', *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 1(2), pp. 109–118. Available at: <https://doi.org/10.55732/jmpd.v1i2.13>.
- Damayanti, V. (2019) 'Potensi Pengembangan Infrastruktur Hijau dalam Upaya Mewujudkan Cimahi sebagai Kota Hijau Berkelanjutan', *ETHOS (Jurnal Penelitian dan Pengabdian)*, 7(2), pp. 233–243. Available at: <https://doi.org/10.29313/ethos.v7i2.4560>.
- Daud, A., Aulia, A.F. and Ramayanti, N. (2019) 'Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran: Upaya untuk Beradaptasi dengan Tantangan Era Digital dan Revolusi Industri 4.0', *Unri Conference Series: Community Engagement*, 1, pp. 449–455. Available at: <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.449-455>.

- Dhaniswara, T.K. *et al.* (2023) 'Utilization of styrofoam type waste into fuel oil by pyrolysis method', in, p. 090006. Available at: <https://doi.org/10.1063/5.0187388>.
- Ernayani, R. and Firman, F. (2024) 'Transformasi Industri Halal: Keberlanjutan dan Inovasi dalam Perekonomian Syariah', *Jesya*, 7(1), pp. 1011–1020. Available at: <https://doi.org/10.36778/jesya.v7i1.1490>.
- Firdaus, M. *et al.* (2022) 'Mapping of Linguistic Diversity Research Themes: A Review', *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 749–758. Available at: <https://ieomsociety.org/proceedings/2021dhaka/458.pdf>.
- Fitriah, L. *et al.* (2022) 'Distribution Mapping of Cadmium on Water and Soil in Rice Fields Around The Industrial Area of Sidoarjo Regency', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1030(1), p. 012015. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1030/1/012015>.
- Halim, H. and Lina, L. (2023) 'Aplikasi Pengidentifikasi Bahasa Isyarat Berdasarkan Gerak Tubuh Secara Real Time Menggunakan Yolo', *Simtek : jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 8(2), pp. 300–304. Available at: <https://doi.org/10.51876/simtek.v8i2.215>.
- Harahap, M.A.K. *et al.* (2023) 'Relations between Architecture, Urban Planning, Environmental Engineering, and Sociology in Sustainable Urban Design in Indonesia (Literature Study)', *Jurnal Geosains West Science*, 1(02), pp. 77–88. Available at: <https://doi.org/10.58812/jgws.v1i02.395>.
- Ibrahim, I.N.A. *et al.* (2022) 'Sosialisasi Gerakan Nasional Revolusi Mental 2022: Budayakan Lingkungan Hidup Hijau, Bersih, dan Sehat di SMAN 10 Bekasi', *Jurnal Abdimas Perbanas*, 3(2), pp. 64–75. Available at: <https://doi.org/10.56174/jap.v3i2.490>.
- Lasaiba, M.A. (2024) 'Strategi Inovatif untuk Pengelolaan Sampah Perkotaan: Integrasi Teknologi dan Partisipasi Masyarakat', *GEOFORUM: Jurnal Geografi dan Pendidikan Geografi*, 3(1), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.30598/geoforumvol3iss1pp1-19>.
- Madinatimron, N.N. (2023) *Transformasi Keberlanjutan Manufaktur Melalui Green Technology*, *Geotimes*.
- Malihah, L. (2022) 'Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim Dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan', *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), pp. 219–232. Available at: <https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272>.
- Marbandi, A. (2023) 'Analisis Dampak Penggunaan Teknologi Informasi terhadap Ketahanan Nasional Masyarakat di Kabupaten Bangkalan Menggunakan Pemodelan Sistem Dinamik', *Inovasi*, 10(2), p. 372. Available at: <https://doi.org/10.32493/Inovasi.v10i2.p372-384.36126>.
- Muchlis, A.A. *et al.* (2023) 'Upaya mengefektifkan pemilahan sampah dalam upaya pembangunan infrastruktur strategis dengan berbasis teknologi ramah lingkungan menuju Indonesia emas 2045', *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 3(1), pp. 76–85. Available at: <https://doi.org/10.17977/um063v3i1p76-85>.
- Nur, M.S. and Husen, A. (2022) 'Studi Literatur: Penerapan Good Environmental Governance dan Pembangunan Berkelanjutan Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat', *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 11(1), pp. 35–49. Available at: <https://doi.org/10.21009/jgg.v11i1.25110>.
- Pertiwi, P.D., Pujiastuti, H. and Fathurohman, M. (2022) 'Implementasi Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review', *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(6), pp. 7904–7918. Available at: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.4285>.
- Purnomo, A. *et al.* (2021) 'Mapping of Digital Innovation Research Themes: A 36-Year Review', in *2021 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*. IEEE, pp. 398–403. Available at: <https://doi.org/10.1109/ICIMTech53080.2021.9534989>.

Rosyidah, E., Hermana, J. and Warmadewanthi, I.D.A.A. (2023) 'The Literature Intellectual Structure of System Dynamics on Waste', in, pp. 273–280. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33906-6\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33906-6_25).

Simarmata, J. *et al.* (2019) *Inovasi Pendidikan lewat Transormasi Digital*. Yayasan Kita Menulis.

Subroto, D.E. *et al.* (2023) 'Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia', *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), pp. 473–480. Available at: <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>.

Sulistiari, E.B. *et al.* (2023) 'Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) ---Book Chapter Full', (August).

Taufik, T. (2017) 'Kebijakan Inovasi Di Indonesia: Bagaimana Sebaiknya?', *Jurnal Dinamika Masyarakat*, 6(2), pp. 1–24. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/341056970\\_Kebijakan\\_Inovasi\\_di\\_Indonesia\\_Bagaimana\\_Sebaiknya/link/5eab540aa6fdcc70509de36e/download](https://www.researchgate.net/publication/341056970_Kebijakan_Inovasi_di_Indonesia_Bagaimana_Sebaiknya/link/5eab540aa6fdcc70509de36e/download).

Widia Gusti *et al.* (2022) 'Studi Pencemaran Tanah Sebagai Bahan Pengayaan Topik Teknologi Ramah Lingkungan untuk Siswa SMP', *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), pp. 1252–1258. Available at: <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.783>.

Yusuf, R. and Auliani, R. (2023) 'Peran Perencanaan Kota Berkelanjutan dalam Mengatasi Krisis Air Perkotaan: Integrasi Infrastruktur Hijau, Teknologi Pemantauan, dan Kebijakan Publik', *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09), pp. 770–779. Available at: <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i09.628>.