

Implementasi Lingkungan Dalam Pembangunan Infrastruktur Untuk Kehidupan Berkelanjutan

Dava Balqis¹⁾, Annisa Mahayna Wahyuni²⁾, Kla Kurnia Baitus Syifa Tarihoran³⁾,
Devi Junita⁴⁾, Vanny Prasatya⁵⁾, Herman Fithra⁶⁾

^{1, 2, 3, 4, 5, 6)} Prodi Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

Email: dava.210110057@mhs.unimal.ac.id¹⁾, annisa.210110140@mhs.unimal.ac.id²⁾,
kla.210110149@mhs.unimal.ac.id³⁾, devi.210110155@mhs.unimal.ac.id⁴⁾,
vanny.210110158@mhs.unimal.ac.id⁵⁾, hfithra@unimal.ac.id⁶⁾

(Received: 10 Oktober 2023 / Revised: 27 Oktober 2023 / Accepted: 01 November 2023)

Abstrak

Lingkungan binaan dan berkelanjutan adalah konsep yang krusial dalam menghadapi tantangan global terkait perubahan iklim, urbanisasi, dan konsumsi sumber daya. Artikel ini membahas arti, manfaat, dan strategi yang terkait dengan penciptaan lingkungan binaan yang berkelanjutan. Lingkungan binaan yang berkelanjutan mencerminkan upaya untuk menciptakan bangunan, infrastruktur, dan perkotaan yang meminimalkan dampak negatifnya pada lingkungan alam, sambil memaksimalkan kesejahteraan sosial dan ekonomi. Keberlanjutan ini mencakup penggunaan sumber daya yang hemat energi, bahan ramah lingkungan, dan desain yang memungkinkan sirkulasi alam. Hal ini berdampak pada pengurangan emisi karbon, perlindungan lingkungan alam, dan kualitas hidup yang lebih baik bagi masyarakat. Manfaat dari lingkungan binaan yang berkelanjutan meliputi peningkatan kualitas udara dan air, peningkatan efisiensi energi, pengurangan limbah, serta peluang pekerjaan dalam industri berkelanjutan. Selain itu, desain yang berfokus pada kesejahteraan manusia, aksesibilitas, dan inklusi sosial juga menjadi ciri khasnya. Strategi untuk mencapai lingkungan binaan yang berkelanjutan melibatkan penerapan teknologi hijau, regulasi ketat, pendidikan, dan kesadaran masyarakat. Pemilihan bahan konstruksi yang berkelanjutan, transportasi publik yang efisien, dan revitalisasi perkotaan menjadi langkah penting dalam mencapai tujuan ini. Kesimpulannya, lingkungan binaan yang berkelanjutan adalah landasan bagi masa depan yang berkelanjutan. Dengan pendekatan yang berfokus pada harmoni antara manusia dan alam, kita dapat menciptakan lingkungan yang lebih seimbang, berdaya tahan, dan meningkatkan kualitas hidup kita serta generasi mendatang.

Kata kunci: *Lingkungan Binaan, Keberlanjutan, Kualitas Hidup*

Abstract

The concept of sustainable built environments is crucial in addressing global challenges related to climate change, urbanization, and resource consumption. This article discusses the meaning, benefits, and strategies associated with creating sustainable built environments. Sustainable built environments reflect efforts to develop buildings, infrastructure, and cities that minimize their negative impact on the natural environment while maximizing social and economic well-being. This sustainability includes the use of energy-efficient resources, eco-friendly materials, and designs that facilitate natural circulation. It contributes to reducing carbon emissions, preserving the natural environment, and improving the quality of life for communities. Benefits of sustainable built environments encompass improved air and water quality, enhanced energy

efficiency, waste reduction, and job opportunities in sustainable industries. Moreover, designs focused on human well-being, accessibility, and social inclusion are distinctive features. Strategies to achieve sustainable built environments involve implementing green technologies, stringent regulations, education, and raising public awareness. Selecting sustainable construction materials, efficient public transportation, and urban revitalization are crucial steps in reaching these goals. In conclusion, sustainable built environments serve as the foundation for a sustainable future. With an approach centered on harmony between humans and nature, we can create more balanced, resilient environments that enhance our quality of life and that of future generations.

Keywords: *Built Environment, Sustainability, Quality of Life*

1. Latar Belakang

Lingkungan binaan dan keberlanjutan adalah dua elemen yang semakin mendapatkan perhatian penting di era modern ini. Dalam masyarakat global yang terus berkembang, perubahan iklim, urbanisasi yang pesat, dan konsumsi sumber daya yang tidak terkendali telah menghadirkan tantangan serius bagi planet ini (Liu *et al.*, 2020). Keberlanjutan dalam konteks lingkungan binaan mengacu pada upaya untuk menciptakan bangunan, infrastruktur, dan perkotaan yang meminimalkan dampak negatifnya pada lingkungan alam sambil memaksimalkan kesejahteraan sosial dan ekonomi. Konsep ini tidak hanya menjadi kata-kata kosong dalam diskusi lingkungan yang telah menjadi sebuah keniscayaan yang harus diwujudkan (Peng, Zhao and Yin, 2022).

Lingkungan binaan yang berkelanjutan adalah sebuah visi yang menuntut keseimbangan yang rumit antara pembangunan dan pelestarian, antara kemajuan teknologi dan perlindungan alam, serta antara kepentingan ekonomi dan keadilan sosial. Ini bukan hanya soal membangun gedung yang hemat energi, tetapi juga mengubah pandangan terhadap perencanaan perkotaan, mobilitas, dan penggunaan lahan. Hal ini melibatkan tata ruang perkotaan yang lebih efisien, infrastruktur yang ramah lingkungan, dan budaya yang mendukung perilaku berkelanjutan (Elshafei *et al.*, 2022).

Manfaat dari kesadaran akan lingkungan binaan yang berkelanjutan sangat besar. Ini meliputi peningkatan kualitas udara dan air di lingkungan perkotaan, pengurangan emisi karbon, penggunaan sumber daya yang lebih efisien, serta peningkatan kualitas hidup bagi masyarakat yang tinggal di dalamnya (Dong *et al.*, 2023). Dalam era populasi perkotaan terus berkembang, kemajuan dalam hal ini adalah esensial (Xiu and Zhao, 2021).

Pada tahap ini, keberlanjutan telah menjadi suatu keharusan, dan tantangan adalah bagaimana mengimplementasikannya dalam praktik sehari-hari. Oleh karena itu, dalam tulisan ini, kita akan menjelajahi konsep lingkungan binaan yang berkelanjutan, menganalisis manfaatnya, dan merinci strategi untuk mencapainya, dengan demikian akan lebih memahami pentingnya mewujudkan visi ini dalam pembangunan masa depan dan bagaimana konsep ini dapat meredefinisi cara kita memandang dunia binaan (Xiao *et al.*, 2022).

2. Metode Penelitian

Studi pustaka adalah pendekatan penelitian yang memungkinkan para peneliti untuk menyelidiki dan memahami suatu topik dengan menganalisis literatur, artikel, buku, jurnal ilmiah, dan sumber informasi lainnya yang relevan. Dalam konteks lingkungan binaan berkelanjutan, studi pustaka adalah metode yang sangat penting untuk menyusun pemahaman mendalam tentang isu-isu penting, perkembangan terbaru, dan tren dalam bidang ini. Studi pustaka tentang lingkungan binaan berkelanjutan dapat mencakup pemahaman tentang konsep keberlanjutan, perubahan iklim, desain bangunan ramah lingkungan, dan dampak lingkungan binaan.

Langkah-langkah Metode Penelitian Studi Pustaka:

1. **Identifikasi Topik Penelitian:** Langkah pertama adalah mengidentifikasi topik penelitian yang akan diteliti dalam konteks lingkungan binaan berkelanjutan. Topik ini harus sesuai dengan tujuan penelitian dan relevan dengan isu-isu keberlanjutan, seperti efisiensi energi, penggunaan bahan ramah lingkungan, atau desain perkotaan berkelanjutan.
2. **Pencarian Literatur:** Peneliti perlu melakukan pencarian literatur yang komprehensif menggunakan basis data akademik, perpustakaan digital, jurnal ilmiah, buku, dan sumber informasi relevan lainnya. Pencarian literatur harus mencakup kata kunci terkait dengan topik penelitian, seperti "lingkungan binaan berkelanjutan," "keberlanjutan perkotaan," atau "desain bangunan hijau."
3. **Seleksi dan Kategorisasi Literatur:** Setelah mengumpulkan literatur yang relevan, peneliti perlu melakukan seleksi dan kategorisasi sumber-sumber tersebut. Ini melibatkan penghapusan literatur yang tidak relevan dan mengelompokkan sumber-sumber yang memiliki relevansi tinggi ke dalam kategori-kategori tertentu, seperti "konsep keberlanjutan," "teknologi hijau," atau "kebijakan perkotaan."
4. **Analisis Literatur:** Peneliti harus melakukan analisis mendalam terhadap literatur yang telah dipilih. Ini termasuk mengidentifikasi temuan kunci, tren, teori, dan konsep yang muncul dalam literatur. Peneliti juga harus mencatat data yang relevan dan mengorganisirnya dalam kerangka kerja penelitian.
5. **Sintesis Temuan:** Sintesis temuan adalah langkah penting dalam studi pustaka. Peneliti perlu mengintegrasikan temuan dari berbagai sumber literatur untuk membangun pemahaman komprehensif tentang topik penelitian. Ini dapat melibatkan perbandingan, kontras, dan penyatuan temuan-temuan tersebut.
6. **Penulisan Laporan Penelitian:** Hasil dari studi pustaka harus disusun dalam bentuk laporan penelitian yang sistematis. Laporan ini harus mencakup pendahuluan, kerangka teoritis, metode penelitian, temuan, dan kesimpulan. Penelitian harus dirinci secara jelas dan didukung dengan kutipan dan referensi yang tepat.

Metode penelitian studi pustaka adalah alat yang sangat berguna dalam mendalami pemahaman tentang lingkungan binaan berkelanjutan. Langkah-langkah yang sistematis dan pendekatan yang cermat terhadap literatur, peneliti dapat menggali berbagai aspek dan kompleksitas keberlanjutan dalam lingkungan binaan. Studi pustaka ini menjadi landasan penting bagi penelitian lanjutan, perencanaan, dan kebijakan dalam mendukung visi pembangunan yang berkelanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pentingnya integrasi antara konsep keberlanjutan dan praktik perencanaan, desain, dan pembangunan lingkungan fisik, termasuk bangunan, infrastruktur, dan perkotaan. Keharmonisan antara pembangunan dan pelestarian alam serta pemenuhan kebutuhan manusia adalah esensi dari pendekatan ini (Hao, Ren and Zhang, 2022).

1. Konsep Keberlanjutan: Lingkungan binaan berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan lingkungan fisik yang mendukung keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Keberlanjutan ini melibatkan tiga dimensi utama (Wei *et al.*, 2022):
 - a. Keberlanjutan Ekonomi: Mencakup penggunaan sumber daya ekonomi dengan bijak, termasuk efisiensi energi dan pengurangan biaya jangka panjang.
 - b. Keberlanjutan Sosial: Fokus pada kesejahteraan dan kualitas hidup manusia, dengan inklusi sosial, aksesibilitas, dan ketahanan terhadap perubahan lingkungan.
 - c. Keberlanjutan Lingkungan: Meminimalkan dampak negatif pada lingkungan alam, seperti mengurangi emisi karbon, perlindungan ekosistem alam, dan konservasi sumber daya alam.
2. Desain Bangunan Hijau: Salah satu aspek kunci dalam lingkungan binaan berkelanjutan adalah desain bangunan hijau. Ini mencakup penggunaan bahan ramah lingkungan, teknologi efisiensi energi, manajemen air yang cerdas, serta pemikiran tentang kualitas udara dalam dan luar ruangan. Bangunan hijau dirancang untuk mengurangi konsumsi energi, emisi karbon, dan limbah.
3. Perkotaan Berkelanjutan: Pembangunan perkotaan yang berkelanjutan menjadi semakin penting seiring pertumbuhan populasi kota. Ini mencakup perencanaan tata ruang yang bijak, transportasi publik yang efisien, kawasan hijau yang luas, dan kemudahan akses ke layanan dasar. Perkotaan yang berkelanjutan memiliki potensi untuk mengurangi kemacetan lalu lintas, polusi, dan memperbaiki kualitas hidup penduduknya.
4. Kebijakan dan Regulasi: Untuk mencapai lingkungan binaan berkelanjutan, pemerintah dan badan regulasi memegang peran kunci dalam memberlakukan standar dan regulasi yang mendukung praktik-praktik berkelanjutan. Ini termasuk pengenalan insentif untuk bangunan hijau, pengelolaan limbah, dan pembatasan emisi karbon (Ma and Tang, 2022).
5. Pendidikan dan Kesadaran: Kesadaran masyarakat dan pendidikan tentang lingkungan binaan berkelanjutan penting untuk mendorong perubahan perilaku. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang manfaat keberlanjutan dan kontribusi mereka sebagai individu, masyarakat dapat lebih mendukung inisiatif berkelanjutan (Liang, Wang and Hong, 2021).

6. Tantangan dan Peluang: Tantangan dalam mencapai lingkungan binaan berkelanjutan mencakup biaya awal yang mungkin lebih tinggi untuk teknologi hijau dan perubahan perilaku. Namun, manfaat jangka panjang dalam hal penghematan energi, pengurangan biaya operasional, dan kualitas hidup yang lebih baik dapat mengatasi ini. Peluang juga muncul dalam bentuk inovasi teknologi yang terus berkembang.
7. Dampak Global: Lingkungan binaan berkelanjutan bukan hanya masalah lokal, tetapi juga memiliki dampak global. Dengan meminimalkan emisi karbon, konservasi sumber daya, dan pelestarian ekosistem alam, praktik berkelanjutan dalam lingkungan binaan dapat berperan dalam mengurangi dampak perubahan iklim dan kerusakan lingkungan secara keseluruhan (Fan and Chang, 2023).
8. Inovasi dan Teknologi: Kemajuan teknologi memainkan peran penting dalam mendorong praktik lingkungan binaan yang berkelanjutan. Misalnya, penggunaan teknologi pintar dalam manajemen energi dan air di bangunan telah menjadi standar. Inovasi dalam material konstruksi, panel surya, serta sistem manajemen energi, semakin memungkinkan pembangunan yang lebih berkelanjutan (Qian, 2023).
9. Partisipasi Publik dan Keterlibatan Stakeholder: Kesuksesan proyek lingkungan binaan berkelanjutan seringkali bergantung pada partisipasi publik dan keterlibatan pihak-pihak terkait. Ini termasuk penduduk setempat, pemilik bangunan, pengembang, pemerintah, dan LSM yang memiliki peran dalam menghasilkan kesepakatan dan mendukung proyek berkelanjutan (Wang *et al.*, 2021).
10. Evaluasi Kinerja Lingkungan Binaan: Untuk memastikan kesesuaian dengan konsep keberlanjutan, evaluasi kinerja bangunan dan perkotaan adalah langkah penting. Ini melibatkan pemantauan konsumsi energi, penggunaan air, emisi karbon, dan dampak lingkungan lainnya. Evaluasi ini membantu mendeteksi masalah dan memberikan pemahaman tentang perbaikan yang dapat dilakukan (Yang, Gao and Li, 2022).
11. Peran Profesi Terkait: Profesi terkait seperti arsitek, insinyur, perencana perkotaan, dan pengembang memainkan peran penting dalam mencapai lingkungan binaan berkelanjutan. Mereka harus memiliki pengetahuan dan kompetensi untuk merancang dan melaksanakan proyek yang sesuai dengan prinsip keberlanjutan (Weng, Pan and Li, 2021).
12. Dampak Sosial dan Ekonomi: Lingkungan binaan berkelanjutan juga membawa dampak positif pada tingkat sosial dan ekonomi. Penciptaan pekerjaan dalam industri berkelanjutan, peningkatan kualitas hidup, dan pengurangan biaya operasional jangka panjang merupakan manfaat yang tak terbantahkan.

13. Pentingnya lingkungan binaan berkelanjutan telah menginspirasi perubahan dalam industri konstruksi, perencanaan perkotaan, dan kebijakan publik (Liu and Suk, 2021). Ini telah menjadi semacam 'revolusi hijau' di mana praktik-praktik yang lebih berkelanjutan menjadi norma. Namun, tantangan yang kompleks dan beragam masih ada, dan upaya berkelanjutan harus terus berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi, perubahan sosial, dan perubahan iklim global.

Sebagai kesimpulan, lingkungan binaan berkelanjutan adalah konsep penting yang melibatkan penggabungan keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam perencanaan dan pembangunan (Huang *et al.*, 2023). Dengan inovasi, kolaborasi, dan komitmen untuk melindungi lingkungan alam dan meningkatkan kualitas hidup manusia, kita dapat mencapai lingkungan binaan yang mendukung masa depan yang lebih berkelanjutan dan lebih baik bagi semua (Li *et al.*, 2022).

Dengan perhatian yang terus meningkat pada isu-isu lingkungan dan perubahan iklim, penting untuk menjadikan lingkungan binaan berkelanjutan sebagai prinsip inti dalam perencanaan dan pembangunan (Yu *et al.*, 2020). Ini bukan hanya tentang membangun infrastruktur fisik, tetapi juga tentang menciptakan lingkungan yang mendukung keseimbangan antara kebutuhan manusia dan pelestarian lingkungan alam (Liu, 2021).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dalam era tantangan global seperti perubahan iklim dan urbanisasi pesat mendominasi agenda pembangunan, konsep Implementasi Lingkungan untuk Kehidupan Berkelanjutan telah menjadi sebuah landasan penting yang memandu perencanaan dan pembangunan. Konsep ini mencerminkan urgensi untuk menciptakan lingkungan fisik yang seimbang antara keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam pembahasan di atas, telah menyelidiki komponen kunci dari konsep ini, termasuk desain bangunan hijau, pembangunan perkotaan berkelanjutan, peran kebijakan dan regulasi, serta peran inovasi teknologi.

Konsep keberlanjutan telah mengubah paradigma dalam industri konstruksi dan perencanaan perkotaan. Penggunaan bahan ramah lingkungan, manajemen energi yang bijak, serta pemikiran tentang aksesibilitas dan inklusi sosial telah menjadi pusat perhatian. Inovasi teknologi seperti panel surya, sistem manajemen energi pintar, dan material konstruksi berkelanjutan telah membuka pintu untuk bangunan yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Tidak hanya dalam bangunan, konsep keberlanjutan juga meluas ke perencanaan perkotaan. Perkotaan yang berkelanjutan mengintegrasikan tata ruang yang bijak, transportasi publik yang efisien, dan taman kota yang hijau untuk mengurangi dampak negatif urbanisasi dalam menciptakan kota yang berkelanjutan bukan lagi sekadar aspirasi, melainkan suatu keharusan.

Kebijakan dan regulasi yang mendukung praktik berkelanjutan juga menjadi elemen penting. Pemerintah dan badan regulasi harus memberlakukan standar yang mendukung efisiensi energi, pengurangan limbah, dan perlindungan lingkungan alam. Inilah yang mendorong perubahan dalam industri dan mendorong adopsi praktik berkelanjutan.

4.2 Saran

Dalam semua ini, kesadaran masyarakat adalah kunci. Pendidikan dan partisipasi publik adalah faktor penting dalam mendorong perubahan perilaku. Ketika masyarakat dan pemangku kepentingan memahami manfaat dari lingkungan binaan berkelanjutan, mereka lebih mungkin untuk mendukungnya dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam rangka mencapai lingkungan binaan berkelanjutan, perlu melihat tantangan dan peluang. Dalam beberapa kasus, biaya awal yang lebih tinggi dan perubahan perilaku mungkin menjadi hambatan, tetapi manfaat jangka panjang dalam penghematan energi, pengurangan biaya operasional, dan peningkatan kualitas hidup seharusnya memberikan insentif yang kuat. Inovasi teknologi dan perkembangan inisiatif berkelanjutan adalah peluang yang harus dikejar.

Dengan perubahan yang cepat dalam dunia ini, keberlanjutan adalah prinsip yang harus menjadi inti dalam semua langkah pembangunan. Kesadaran yang berkembang dan komitmen untuk melindungi lingkungan alam serta meningkatkan kualitas hidup manusia memiliki kesempatan untuk menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan lebih baik untuk semua generasi yang akan datang. Lingkungan binaan berkelanjutan bukan hanya sebuah konsep, melainkan sebuah visi yang harus diwujudkan untuk menjaga planet ini dan mewujudkan harapan akan kehidupan yang lebih baik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof.Dr.Ir.Wesli.,MT karna telah memberikan penulis kesempatan untuk berkontribusi dalam pembuatan jurnal ini.Terima kasih yang mendalam untuk Tim Senastesia yang secara sukarela memberikan saran dan kritikan agar jurnal ini bermanfaat bagi semua orang.

Daftar Kepustakaan

- Dong, R. *et al.* (2023) ‘A Sustainable Development Evaluation Framework for Chinese Electricity Enterprises Based on SDG and ESG Coupling’, *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su15118960>.
- Elshafei, G. *et al.* (2022) ‘Opportunities for Using Analytical Hierarchy Process in Green Building Optimization’, *Energies* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/en15124490>.
- Fan, K.-K. and Chang, Y.-T. (2023) ‘Exploring the Key Elements of Sustainable Design from a Social Responsibility Perspective: A Case Study of Fast Fashion Consumers’ Evaluation of Green Projects’, *Sustainability* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su15020995>.

- Hao, S., Ren, C. and Zhang, L. (2022) 'Research on Performance Evaluation of Coal Enterprises Based on Grounded Theory, Entropy Method and Cloud Model from the Perspective of ESG', *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su141811526>.
- Huang, J.C. *et al.* (2023) 'Using a Modified DANP-mV Model to Explore the Improvement Strategy for Sustainable Development of Rural Tourism', *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su15032371>.
- Li, X. *et al.* (2022) 'The coupling coordination degree between urbanization and air environment in the Beijing(Jing)-Tianjin(Jin)-Hebei(Ji) urban agglomeration', *Ecological Indicators* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108787>.
- Liang, Y., Wang, H. and Hong, W.C. (2021) 'Sustainable development evaluation of innovation and entrepreneurship education of clean energy major in colleges and universities based on spa-vfs and grnn optimized by chaos bat algorithm', *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13115960>.
- Liu, Y. (2021) 'Intelligent analysis platform of agricultural sustainable development based on the Internet of Things and machine learning', *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1080/09064710.2021.1943513>.
- Liu, Y. and Suk, S. (2021) 'Coupling and coordinating relationship between tourism economy and ecological environment—a case study of nagasaki prefecture, Japan', *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312818>.
- Liu, Z.J. *et al.* (2020) 'Sustainable construction as a competitive advantage', *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/SU12155946>.
- Ma, M. and Tang, J. (2022) 'Interactive coercive relationship and spatio-temporal coupling coordination degree between tourism urbanization and eco-environment: A case study in Western China', *Ecological Indicators* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109149>.
- Peng, J., Zhao, Z. and Yin, G. (2022) 'Evaluation of urban land resource value based on sustainable environment space governance', *Alexandria Engineering Journal* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.11.042>.
- Qian, X. (2023) 'Research on the coordinated development model of marine ecological environment protection and economic sustainable development', *Journal of Sea Research* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.seares.2023.102377>.
- Wang, C. *et al.* (2021) 'Emergy-based assessment and suggestions for sustainable development of regional ecological economy: A case study of anhui province, china', *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13052988>.
- Wei, G. *et al.* (2022) 'Environmental Design and Sustainable Development of Ecological Environment by Big Data Analysis and Computing: A Case Study of Tianjin', *Scientific Programming* [Preprint]. Available at:

- <https://doi.org/10.1155/2022/5391824>.
- Weng, G., Pan, Y. and Li, J. (2021) ‘Study on the influencing factors and acting path of the sustainable development of rural tourism based on eeam-ism model’, *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13105682>.
- Xiao, Y. *et al.* (2022) ‘Assessment of coordinated development between tourism development and resource environment carrying capacity: A case study of Yangtze River economic Belt in China’, *Ecological Indicators* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109125>.
- Xiu, G. and Zhao, Z. (2021) ‘Sustainable Development of Port Economy Based on Intelligent System Dynamics’, *IEEE Access* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051065>.
- Yang, Z., Gao, W. and Li, J. (2022) ‘Can Economic Growth and Environmental Protection Achieve a “Win–Win” Situation? Empirical Evidence from China’, *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19169851>.
- Yu, X. *et al.* (2020) ‘An evaluation system for sustainable urban space development based in green urbanism principles-a case study based on the Qin-Ba mountain area in China’, *Sustainability (Switzerland)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.3390/su12145703>.