

**EVALUASI ERGONOMI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN
FASILITAS PARIWISATA PANTAI LABUHAN JUKUNG KRUI
BERBASIS *HOUSE OF ERGONOMICS***

(Tesis)

Oleh

**SYIFAUNNISA KARUNIA MASDA
NPM 2420041001**



**PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**EVALUASI ERGONOMI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN
FASILITAS PARIWISATA PANTAI LABUHAN JUKUNG KRUI
BERBASIS *HOUSE OF ERGONOMICS***

Oleh

SYIFAUNNISA KARUNIA MASDA

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER SAINS**

Pada

**Pascasarjana
Universitas Lampung**



**PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

EVALUASI ERGONOMI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN FASILITAS PARIWISATA PANTAI LABUHAN JUKUNG KRUI BERBASIS *HOUSE OF ERGONOMICS*

Oleh

SYIFAUNNISA KARUNIA MASDA

Pengelolaan fasilitas pariwisata pantai yang belum optimal dapat menurunkan tingkat kenyamanan, keamanan, dan kepuasan wisatawan, sebagaimana terjadi di Pantai Labuhan Jukung Krui, Kabupaten Pesisir Barat, yang masih menghadapi permasalahan pada fasilitas dasar seperti sanitasi, keamanan, dan penataan ruang publik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan prinsip ergonomika dalam pengelolaan fasilitas wisata serta merumuskan prioritas perbaikan berdasarkan kebutuhan dan persepsi wisatawan. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui survei kuesioner, observasi lapangan, dan wawancara dengan pengelola. Analisis data dilakukan menggunakan metode Ergonomic Function Deployment (EFD) melalui Matrix House of Ergonomics (HOE) dengan integrasi atribut ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas sanitasi dan toilet, Gedung Serba Guna (GSG), sistem keamanan dan lifeguard, serta area parkir memiliki kesenjangan terbesar antara kondisi aktual dan ideal. Berdasarkan nilai prioritas HOE, renovasi GSG (16,35%), peningkatan sanitasi dan toilet (13,13%), dan penguatan keamanan pantai (10,90%) menjadi prioritas utama perbaikan. Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan House of Ergonomics efektif dalam menghasilkan rekomendasi perbaikan fasilitas wisata yang terukur dan berorientasi pada pengguna.

Kata kunci: Ergonomika, *House of Ergonomics*, Fasilitas Wisata Pantai, ENASE, Pantai Labuhan Jukung

ABSTRACT

ERGONOMICS EVALUATION AND IMPROVEMENT RECOMMENDATIONS LABUHAN JUKUNG KRUI BEACH TOURISM FACILITIES BASED ON HOUSE OF ERGONOMICS

By

SYIFAUNNISA KARUNIA MASDA

The management of beach tourism facilities that are not optimal can reduce the level of comfort, security, and satisfaction of tourists, as happened at Labuhan Jukung Krui Beach, West Coast Regency, which still faces problems with basic facilities such as sanitation, security, and public space arrangement. This research aims to evaluate the application of ergonomic principles in the management of tourist facilities and formulate improvement priorities based on the needs and perceptions of tourists. The research method uses a quantitative descriptive approach through questionnaire surveys, field observations, and interviews with managers. Data analysis was carried out using the Ergonomic Function Deployment (EFD) method through the Matrix House of Ergonomics (HOE) with the integration of ENASE (Effective, Comfortable, Safe, Healthy, and Efficient) attributes. The results showed that sanitation facilities and toilets, Multipurpose Buildings (GSGs), security and lifeguard systems, and parking areas had the largest gap between actual and ideal conditions. Based on the HOE priority value, GSG renovation (16.35%), improvement of sanitation and toilets (13.13%), and strengthening coastal safety (10.90%) are the top priorities for improvement. This study confirms that the implementation of the House of Ergonomics is effective in producing measurable and user-oriented recommendations for improving tourist facilities.

Keywords: *Ergonomics, House of Ergonomics, Beach Tourism Facilities, ENASE, Labuhan Jukung Beach*

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Tesis : Evaluasi Ergonomi Dan Rekomendasi Perbaikan
Fasilitas Pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui
Berbasis *House of Ergonomics*

Nama Mahasiswa : Syifaunnisa Karunia Masda

Nomor Pokok Mahasiswa : 2420041001

Program Studi : Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut

Fakultas : Pascasarjana Multidisiplin



Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., PhD.
NIP. 19690601 199802 1 002

Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, S.Pi., M.Si.
NIP. 19650501 198902 1 001

2. Ketua Program Studi Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut

Universitas Lampung

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'N' followed by a series of loops and a final vertical stroke.

Dr. Nūr Efendi, S.Sos., M.Si.
NIP. 19691012 199512 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

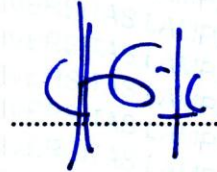
Ketua : Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D.



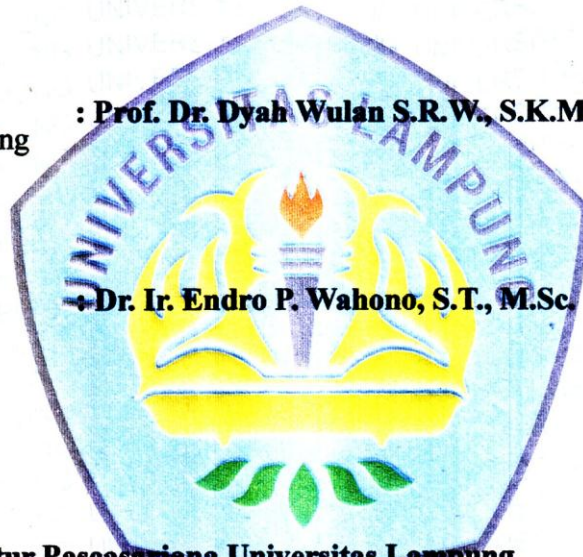
Anggota : Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Dyah Wulan S.R.W., S.K.M., M.Kes.



Anggota : Dr. Ir. Endro P. Wahono, S.T., M.Sc.



2. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: **29 Januari 2026**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul **“EVALUASI ERGONOMI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN FASILITAS PARIWISATA PANTAI LABUHAN JUKUNG KRUI BERBASIS *HOUSE OF ERGONOMICS*”** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia menanggung segala akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, serta bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 27 Januari 2026
Yang membuat pernyataan



SYIFAUNNISA KARUNIA MASDA
NPM. 2420041001

RIWAYAT HIDUP



Syifaunnisa Karunia Masda lahir di Seray pada 12 Februari 2001. Ia merupakan putri dari pasangan Bapak Drs. Mastur dan Ibu Ida Nurmawati. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Biosistem, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera (ITERA) pada tahun 2023. Pada jenjang tersebut, penulis mengangkat topik skripsi mengenai implementasi ergonomika dalam rancang bangun alat pertanian, yang menjadi dasar ketertarikannya pada kajian ergonomika dan interaksi manusia dengan sistem kerja. Pendidikan formal penulis dimulai di SD Negeri 1 Pasar Krui, kemudian dilanjutkan ke SMP Muhammadiyah 1 Gisting, Kabupaten Tanggamus, dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Trensains Muhammadiyah Sragen, Jawa Tengah. Setelah menyelesaikan pendidikan sarjana, penulis melanjutkan studi pada Program Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Universitas Lampung, dan telah menyelesaikan pendidikan magister tersebut.

Penulis memiliki minat yang kuat pada bidang ergonomika dan pengembangan pariwisata pesisir. Minat tersebut diwujudkan melalui upaya mengintegrasikan keilmuan Teknik Biosistem, khususnya terkait interaksi manusia dan fasilitas, dengan pendekatan manajemen wilayah pesisir dan laut, guna mendorong pengembangan fasilitas publik yang aman, nyaman, dan berkelanjutan bagi wisatawan. Selain kegiatan akademik, penulis aktif dalam organisasi dan kegiatan masyarakat. Penulis pernah menjabat sebagai Ketua Dewan Pengawas Himpunan Mahasiswa Teknik Biosistem ITERA pada tahun 2022. Pada tahun 2024, penulis juga berperan sebagai Konsultan Agraria (*Field Staff*) di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) Kabupaten Pesisir Barat. Di bidang publikasi ilmiah, penulis telah menerbitkan artikel pada *Journal of Tropical Marine Science* (P-ISSN 2623-2227; E-ISSN 2623-2235) dengan judul “*Ergonomika sebagai Dasar Kebijakan Pengembangan Fasilitas Pariwisata Pantai Labuhan Jukung*”. Penulis dapat dihubungi melalui alamat surel syifamasda@gmail.com.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kasih sayang-Nya, karya ini penulis persembahkan sebagai bentuk ikhtiar dan pengabdian dalam menuntut ilmu. Segala proses, tantangan, dan pencapaian dalam penyusunan karya ini tidak lepas dari pertolongan dan kehendak-Nya.

Karya ini penulis persembahkan dengan sepenuh hati kepada kedua orang tua tercinta, Ibu Ida Nurmawati dan Bapak Drs. Mastur, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, doa, dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas kasih sayang yang tak pernah putus, pengorbanan yang tulus, serta doa yang selalu dipanjatkan tanpa henti. Dukungan dan keikhlasan kalian menjadi alasan utama penulis mampu bertahan dan menyelesaikan perjalanan akademik ini.

Semoga karya ini dapat menjadi wujud bakti kecil yang bermakna serta membawa keberkahan dan manfaat bagi banyak pihak.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Tesis yang berjudul “Implementasi Ergonomika dalam Optimasi Fasilitas Pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui Kabupaten Pesisir Barat” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Program Pascasarjana, Universitas Lampung.

Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Nur Efendi, S.Sos., M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut sekaligus Pembimbing Akademik, atas bimbingan, arahan, motivasi, serta ilmu yang bermanfaat selama proses studi.
4. Bapak Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D., selaku Pembimbing Utama, atas kesediaan dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan tesis.
5. Bapak Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Kedua, atas bimbingan, masukan, dan saran yang konstruktif demi penyempurnaan tesis ini.
6. Ibu Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, S.KM., M.Kes., atas masukan dan arahan ilmiah yang sangat berarti dalam proses perbaikan tesis.
7. Bapak Dr. Endro Prasetyo Wahono, S.T., M.Sc., selaku Penguji Kedua, atas kritik, saran, dan rekomendasi yang membantu meningkatkan kualitas ilmiah tesis ini.
8. Bapak Prof. Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si., atas pengetahuan dan pembelajaran terkait kepenulisan ilmiah, serta dorongan dan masukan yang memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan tesis ini.

9. Pemerintah Daerah Kabupaten Pesisir Barat khususnya Dinas Pariwisata Pesisir Barat yang telah bersedia menjadi narasumber utama dan memberikan arahan penulis dalam pengumpulan data.
10. Sahabat kecil penulis, Sabrina Ocha Felinda, M.Si., atas dukungan moral, semangat, dan kesediaannya menjadi pendengar setia selama proses penyusunan tesis.
11. Sahabat-sahabat MWPL Angkatan 2024, khususnya Dhiah Ambarwati, Salsabela Marisya Attharieq, dan Urmila Zaitun, atas kebersamaan, diskusi, dan dukungan selama masa studi.
12. Keluarga besar Masda, yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dan dukungan tanpa henti.
13. Kucing oren tersayang penulis, Lucky, yang telah menjadi teman setia dan sumber hiburan di sela-sela proses akademik.
14. Motor kesayangan penulis, Snowy, yang setia mengiringi langkah penulis dalam menuntut ilmu sejak jenjang sarjana hingga magister.
15. Sahabat-sahabat SMP dan SMA yang selalu memberikan dukungan moral serta mengirimkan pesan dan hiburan sederhana yang turut membantu menjaga semangat penulis.
16. Anime Fullmetal Alchemist, khususnya karakter Edward Elric dan Alphonse Elric, yang secara filosofis telah menginspirasi penulis dalam memahami makna pengorbanan, ketekunan, dan nilai pencarian ilmu, sehingga mendorong semangat penulis dalam melakukan riset dan menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pengelolaan pariwisata pesisir berbasis ergonomika dan keberlanjutan.

Bandar Lampung, 23 Januari 2026
Penulis,

Syifaunnisa Karunia Masda

DAFTAR ISI

ABSTRAK	I
ABSTRACT.....	II
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
I. PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Rumusan Masalah	16
1.3. Tujuan Penelitian.....	17
1.4. Kerangka Pemikiran.....	17
1.5. Manfaat Penelitian	19
II. TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1. Pariwisata Pantai dan Dampak Terhadap Ekonomi Lokal	20
2.2. Pengolaan Destinasi Pariwisata Pantai.....	21
2.3. Ergonomic Function Deployment (EFD).....	22
2.4. Atribut ENASE dalam Ergonomi Fasilitas Pariwisata.....	25
2.5. Strategi Optimasi Fasilitas Pantai melalui Penerapan <i>Ergonomic Function Deployment (EFD)</i> dengan Pendekatan ENASE.....	27
III. METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data	30
3.4 Metode Uji Validitas dan Reliabilitas	32
Analisis Data	34
3.5.1 Analisis Implementasi Ergonomika dalam Optimasi Fasilitas Pariwisata	34
3.5.2. Analisis Persepsi Masyarakat terhadap Implementasi Ergonomika....	35
3.5.3. Penerapan Metode <i>House of Ergonomic (HOE)</i> untuk Identifikasi dan Prioritas Kebutuhan Wisatawan	35
3.5.4. Perhitungan Nilai <i>Matrix House of Ergonomics (HOE)</i>	37

3.5.5. Integrasi Kuesioner, <i>House of Ergonomics</i> , dan <i>Roof Matrix</i>	42
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	43
4.2. Karakteristik Responden dan Sumber Data Penelitian	45
4.3. Hasil Observasi Lapangan.....	47
4.5. Hasil Kuesioner dan Wawancara Mendalam	50
4.5.1. Aspek Efektif.....	50
4.5.2. Aspek Nyaman	52
4.5.3. Aspek Aman	54
4.5.4. Aspek Sehat.....	57
4.5.5. Aspek Efisien	59
4.5.6. Rekapitulasi Hasil Kuesioner.....	61
4.6. Uji Validitas dan Reabilitas	63
4.7. Analisis Implementasi Ergonomika dalam Optimasi Fasilitas Pariwisata ..	65
4.8. Analisis Persepsi Masyarakat terhadap Implementasi Ergonomika.....	67
4.9. Penerapan House of Ergonomics	69
4.10. Planning Matrix (Matrix Perencanaan) dalam House of Ergonomics	70
4.5.11. Matrix House of Ergonomics	74
4.5.12. Integrasi Kuesioner, <i>House of Ergonomics</i> , dan <i>Roof Matrix</i> dalam Penentuan Prioritas Perbaikan Fasilitas	78
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1. Kesimpulan	81
5.2. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
L A M P I R A N.....	94
Lampiran I. Daftar Glosarium.....	95
___ Lampiran II. Peta Lokasi Pantai Labuhan Jukung Krui Kab. Pesisir Barat.....	96
___ Lampiran III. Kuisisioner Penelitian Terhadap Responden <i>Key Person</i>	97
___ Lampiran IV. Penjelasan Perhitungan <i>Planing Matrix</i>	103
___ Lampiran V. Penjelasan Perhitungan <i>HOE</i>	106
Lampiran VI. Tabel Korelasi Direct of Improvements <i>HOE</i>	109
___ Lampiran VII. Tabel Korelasi <i>Roof HOE</i>	118
___ Lampiran VIII. Dokumentasi Pengambilan data dan wawancara.....	119

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis dan Sumber Data	30
2. Kebutuhan Wisatawan Pantai Labuhan Jukung	31
3. <i>Planning Matrix</i>	35
4. Karakteristik Responden	45
5. Tabel 5. Kondisi Fasilitas Umum Pantai Labuhan Jukung Krui.....	48
6. Rekapitulasi Hasil Kuesioner	61
7. Hasil Uji Validitas	63
8. Hasil Uji Reabilitas	63
9. <i>Planning Matrix</i>	72
10. Integrasi Kuesioner, <i>House of Ergonomics</i> , dan <i>Roof Matrix</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	17
2. Rancangan <i>Matrix Houses of Ergonomics (HOE)</i>	23
3. <i>Matrix House of Ergonomics</i>	40
4. Gambaran umum penataan fasilitas Pantai Labuhan Jukung Krui	42
5. Grafik Kunjungan Wisatawan Pantai Labuhan Jukung Krui	43
6. Permasalahan Fasilitas Umum Pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui	46
7. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Gazebo	48
8. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas GSG	49
9. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Spot Foto	50
10. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Ibadah.....	51
11. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas UMKM	52
12. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Area Parkir	53
13. Hasil Kuesioner Penilaian Penjaga Pantai	53
14. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Tempat Sampah	55
15. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Toilet	56
16. Hasil Kuesioner Penilaian Fasilitas Air Bersih	57
17. Hasil Kuesioner Penilaian Efisiensi Jarak Lokasi Wisata	57
18. Hasil Kuesioner Penilaian Efisiensi Waktu dan Biaya Penginapan	58
19. Kebutuhan dan Haraan Wisatawan	65
20. Hasil Survei Kepuasan Umum	66
21. <i>Matrix House of Ergonomics</i>	75

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pariwisata merupakan salah satu sektor ekonomi global yang terus berkembang pesat dan berkontribusi signifikan terhadap pembangunan ekonomi, khususnya di daerah pesisir dan laut. Sektor ini tidak hanya berperan dalam meningkatkan pendapatan daerah, tetapi juga membuka peluang usaha dan lapangan kerja baru bagi masyarakat lokal (UNWTO, 2023). Daerah pesisir Indonesia, dengan potensi sumber daya alam dan keindahan alamnya yang luar biasa, menjadi salah satu fokus utama pengembangan sektor pariwisata nasional. Salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan pariwisata pantai adalah Provinsi Lampung, yang terletak di ujung selatan Pulau Sumatera. Posisi geografis yang strategis, kekayaan alam dan budaya yang dimiliki menjadi keunggulan tersendiri dalam menarik wisatawan domestik maupun mancanegara. Menurut penelitian oleh (Estradivari *et al.*, 2024), pengembangan pariwisata pesisir di Indonesia memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal, apabila dikelola secara berkelanjutan dan inklusif.

Pariwisata merupakan salah satu potensi dan sektor terpenting, dalam upaya pembangunan ekonomi masyarakat pesisir dan laut. Lampung merupakan provinsi yang terletak di ujung selatan Pulau Sumatera menjadikannya sebagai daerah yang memiliki destinasi wisata pantai yang potensial (Yusendra, 2015). Salah satu destinasi wisata pantai yang berkembang di Provinsi Lampung adalah Pantai Labuhan Jukung Krui yang berlokasi di Kabupaten Pesisir Barat. Pantai Labuhan Jukung menawarkan *landscape* dan daya tarik ombak yang menarik bagi masyarakat lokal bahkan wisatawan mancanegara, sehingga mampu memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat (Elma Iryana *et al.*, 2022).

Salah satu destinasi wisata pantai yang berkembang di Provinsi Lampung adalah Pantai Labuhan Jukung Krui yang berlokasi di Kabupaten Pesisir Barat. Pantai ini dikenal memiliki karakteristik ombak yang mendukung aktivitas selancar dan telah menarik wisatawan lokal maupun internasional, sehingga memberikan kontribusi ekonomi bagi masyarakat sekitar (Elma Iryana *et al.*, 2022). Lebih lanjut, Pantai Labuhan Jukung telah terpilih sebagai lokasi penyelenggaraan *event surfing internasional oleh World Surf League (WSL)*, yang menegaskan posisinya sebagai destinasi wisata pantai berkelas internasional (World Surf League, 2024). Kondisi tersebut menuntut ketersediaan fasilitas dan infrastruktur yang tidak hanya lengkap, tetapi juga aman, nyaman, dan sesuai dengan standar penggunaan oleh manusia.

Seiring dengan meningkatnya intensitas kunjungan wisatawan dan aktivitas pariwisata, khususnya pada saat penyelenggaraan event berskala internasional, pengelolaan fasilitas di Pantai Labuhan Jukung menghadapi berbagai tantangan. Pemerintah Daerah Kabupaten Pesisir Barat telah melakukan berbagai upaya pengembangan, seperti penyediaan ruang bagi UMKM, pasar kuliner akhir pekan, serta pemanfaatan kawasan pantai untuk berbagai kegiatan wisata (Amanda *et al.*, 2024). Namun demikian, berbagai permasalahan masih ditemukan, antara lain kondisi toilet yang kurang terawat, ketersediaan air bersih yang terbatas, penataan area parkir yang belum optimal, ketidakteraturan area UMKM, serta keterbatasan fasilitas keselamatan dan informasi (Mirnasari *et al.*, 2024). Permasalahan tersebut berdampak langsung pada kenyamanan, keselamatan, dan efisiensi aktivitas wisatawan, serta berpotensi menurunkan citra Pantai Labuhan Jukung sebagai destinasi wisata internasional.

Dalam konteks pengelolaan destinasi pantai, sejumlah standar internasional telah dikembangkan untuk menjamin kualitas layanan dan keselamatan pengunjung. Salah satu standar yang diakui secara global adalah ISO 13009:2015, yang mengatur pengelolaan pantai wisata, termasuk aspek fasilitas, keselamatan, kebersihan, aksesibilitas, dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kualitas fasilitas dan infrastruktur merupakan determinan utama kepuasan wisatawan dan niat kunjungan ulang (Žabkar *et al.*, 2010). Oleh

karena itu, pengelolaan fasilitas wisata tidak cukup hanya berorientasi pada penyediaan fisik, tetapi perlu dievaluasi berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan, kemampuan, dan keterbatasan manusia sebagai pengguna utama.

Pendekatan yang relevan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah ergonomika, yaitu disiplin ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia, sistem, dan lingkungan untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan kinerja sistem secara keseluruhan (Suarbawa, 2024). Dalam konteks pariwisata pantai, ergonomika berperan dalam mengevaluasi dan merancang fasilitas agar sesuai dengan karakteristik pengguna, mengurangi kelelahan, meminimalkan risiko kecelakaan, serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi aktivitas wisata (Dul *et al.*, 2012; Lukoseviciute & Panagopoulos, 2021). Penerapan ergonomika yang bersifat holistik memungkinkan pengelolaan fasilitas wisata dilakukan secara sistemik, bukan parsial, sehingga mendukung keberlanjutan destinasi wisata.

Penelitian ini secara spesifik menerapkan pendekatan *House of Ergonomics (HOE)* sebagai adaptasi dari *Quality Function Deployment* dalam konteks ergonomika, untuk mengevaluasi kondisi fasilitas dan merumuskan prioritas perbaikan berbasis kebutuhan pengguna (Yuslistyari *et al.*, 2024). Pendekatan ini dioperasionalkan melalui metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)* dengan atribut Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien (ENASE) sebagai indikator evaluasi fasilitas. Dengan mengintegrasikan persepsi wisatawan, analisis ergonomika, dan hubungan antar solusi teknis, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi perbaikan fasilitas yang terukur, sistematis, dan berorientasi pada manusia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengelola dan pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas pengelolaan fasilitas wisata Pantai Labuhan Jukung secara berkelanjutan serta memperkuat daya saing destinasi wisata pantai di tingkat nasional dan internasional.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi dan implementasi prinsip ergonomika pada fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui berdasarkan pendekatan *House of Ergonomics*?
2. Bagaimana persepsi masyarakat terhadap penerapan ergonomika terhadap tingkat ergonomis fasilitas pariwisata di Pantai Labuhan Jukung Krui?
3. Bagaimana perumusan rekomendasi prioritas perbaikan fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui berbasis ergonomika untuk meningkatkan pengalaman wisatawan di Pantai Labuhan Jukung Krui?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengevaluasi tingkat penerapan prinsip ergonomika pada fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui menggunakan pendekatan *House of Ergonomics*.
2. Menganalisis persepsi wisatawan dan pemangku kepentingan terhadap kondisi ergonomis fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui.
3. Merumuskan rekomendasi perbaikan dan prioritas pengembangan fasilitas pariwisata berbasis ergonomika guna meningkatkan pengalaman wisatawan dan mendukung pengelolaan destinasi secara berkelanjutan.

1.4. Kerangka Pemikiran

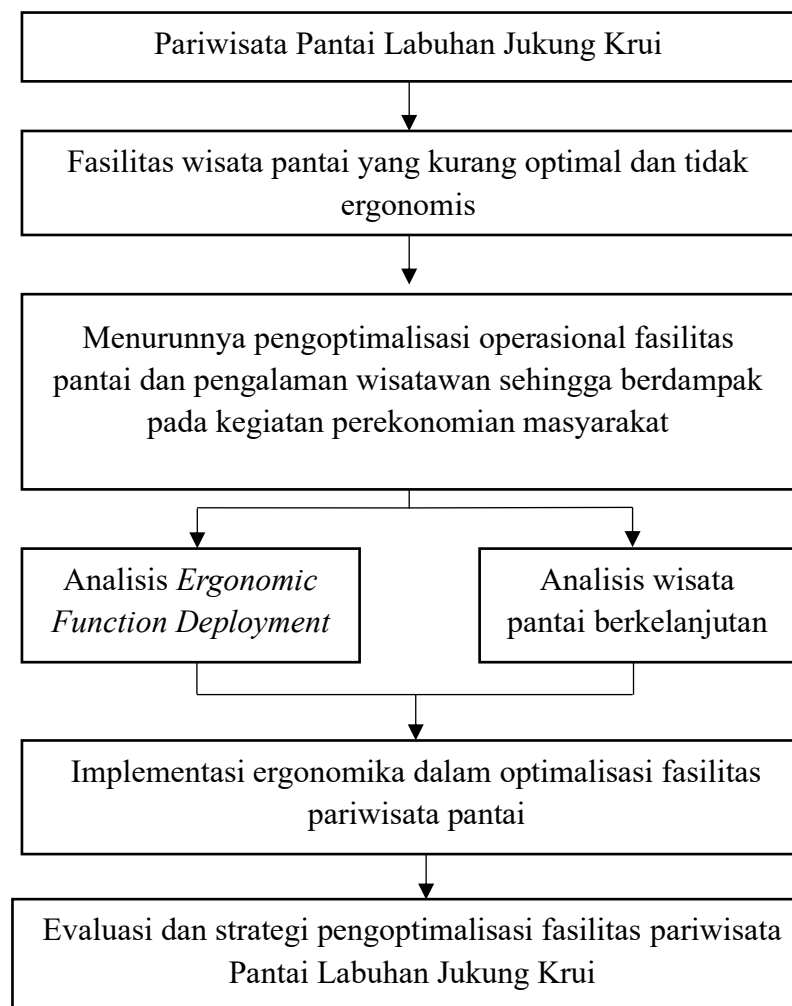
Penelitian ini menggunakan beberapa konsep teoritis guna mendukung analisis dan perumusan strategi pada penelitian ini, yaitu:

1. Teori Ergonomika: Ilmu ergonomika yang mencakup desain lingkungan terhadap pengguna untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan dan kenyamanan dalam penggunaan aktivitas di area wisata. (H. Setiawan *et al.*, 2024)
2. *Ergonomic Function Deployment (EFD)*: Metode ergonomika yang digunakan untuk merancang dan mengevaluasi fasilitas guna meningkatkan kenyamanan dan pengalaman wisatawan. (Yuslistyari *et al.*, 2024)
3. Teori Pariwisata Berkelanjutan: Menekankan pentingnya pengelolaan infrastruktur dan fasilitas pantai yang memperhatikan aspek lingkungan,

ekonomi dan sosial budaya guna menjaga keberlanjutan destinasi wisata. (Sun & Waqas, 2024)

4. Teori Kepuasan Pengunjung: Kepuasan dalam pengalaman wisatawan yang dipengaruhi oleh kualitas infrastruktur, fasilitas dan pelayanan secara keseluruhan. (Jerubun & Nugraha, 2024)

Berdasarkan uraian konsep teoritis yang telah dijelaskan, berikut disajikan gambar kerangka pikir penelitian ini yang merangkum alur analisis dan strategi optimalisasi fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui. Kerangka pemikiran dari penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada Gambar 1 menggambarkan alur logis penelitian ini, dimulai dengan identifikasi fasilitas pariwisata pesisir yang kurang optimal dan tidak ergonomis, yang memengaruhi kinerja operasional, pengalaman wisatawan,

dan ekonomi lokal. Penelitian ini kemudian mengintegrasikan dua analisis utama: metode Penerapan fungsi ergonomis dan analisis pariwisata pesisir berkelanjutan, untuk merumuskan solusi strategis untuk perbaikan. Hasil integrasi tersebut diwujudkan melalui penerapan ergonomi dalam pengelolaan fasilitas pariwisata, yang kemudian dievaluasi untuk menyusun strategi optimalisasi pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui yang komprehensif dan berkelanjutan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan kajian ergonomika pariwisata, khususnya melalui penerapan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) dalam optimalisasi fasilitas pariwisata pantai. Hasil kajian ini dapat menjadi referensi ilmiah dalam pengelolaan pariwisata berkelanjutan berbasis ergonomika.
2. Menyediakan rekomendasi strategis yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah dan masyarakat lokal sebagai bahan evaluasi serta dasar perbaikan dalam pengelolaan fasilitas dan infrastruktur Pantai Labuhan Jukung, dengan fokus pada peningkatan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi operasional.
3. Memberikan kontribusi sosial dan ekonomi yang signifikan bagi masyarakat sekitar melalui optimalisasi fasilitas pariwisata berbasis ergonomika. Dengan meningkatnya kenyamanan dan pengalaman wisatawan, daya tarik Pantai Labuhan Jukung dapat diperluas sehingga mendukung pertumbuhan ekonomi lokal secara berkelanjutan.
4. Secara teoritis menjadi acuan dalam studi lanjutan mengenai ergonomika dalam konteks pengelolaan fasilitas pariwisata, khususnya di kawasan pesisir. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan oleh pemerintah daerah, pengelola wisata, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang serta mengelola fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui yang efektif, aman, nyaman, sehat, dan efisien sesuai prinsip ergonomika.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pariwisata Pantai dan Dampak Terhadap Ekonomi Lokal

Pariwisata merupakan salah satu sektor terpenting yang berkontribusi dalam Produk Domestik Bruto (PDB), yang meliputi pendapatan devisa, tersedianya peluang kerja baru dan pertumbuhan ekonomi masyarakat lokal. Pariwisata mampu memicu pembangunan infrastruktur dan menambah pendapatan negara melalui pajak (He *et al.*, 2024). Berdasarkan Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataan, dijelaskan bahwa tujuan utama sektor ini adalah meningkatkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan Masyarakat, serta pelestarian lingkungan dan budaya. Dengan demikian, pariwisata merupakan salah satu sektor utama dalam peningkatan strategi pembangunan ekonomi nasional (Strippoli *et al.*, 2024).

Sektor pariwisata memiliki beberapa dampak yang diklasifikasikan sebagai dampak langsung, dampak tidak langsung dan dampak induksi (Majewski, 2024). Dampak langsung mencakup pengeluaran wisatawan untuk mendapatkan layanan seperti akomodasi, transportasi dan makanan. Hal tersebut mampu meningkatkan pendapatan dan lapangan pekerjaan bagi masyarakat lokal. Dampak tidak langsung berkaitan dengan industri yang memasok barang dan jasa kepada sektor pariwisata, seperti pemasok bahan makanan ke restoran atau penginapan dan pengrajin lokal yang memasok produk suvenir. Selain itu pariwisata juga memiliki dampak induksi, yaitu adanya peningkatan pendapatan rumah tangga akibat adanya perputaran ekonomi di sektor pariwisata.

Penelitian oleh (Costa *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa pengembangan sektor pariwisata mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal dengan terciptanya peluang usaha dan pekerjaan baru. Adanya destinasi wisata yang

berkembang disuatu daerah , tentu akan meningkatkan pendapatan masyarakat lokal melalui usaha penginapan, jasa transportasi, produk kerajinan tangan, kuliner dan lain sebagainya. Hal ini terbukti efektif dalam mengurangi angka pengangguran serta mampu meningkatkan produktivitas ekonomi daerah. Sektor pariwisata juga mendorong kepemilikan dan kontrol masyarakat lokal terhadap sumberdaya yang tersedia di lingkungan mereka.

Berdasarkan data (Pusat Analisis Anggaran dan Akuntabilitas Keuangan Negara., 23 C.E.) sektor pariwisata memberikan kontribusi sebesar 4,3% terhadap PDB nasional atau setara dengan Rp. 842,3 triliun , serta menyumbang devisa sebesar USD 4,26 miliar. Sektor pariwisata juga berhasil menyerap lebih dari 21 juta tenaga kerja di berbagai sektor terkait. Pemerintah menargetkan pertumbuhan lebih lanjut dan lebih signifikan dengan meningkatkan jumlah wisatawan mancanegara dan domestik serta, memperluas dampak ekonomi dengan menghasilkan kebijakan yang strategis.

Dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang ada, sektor pariwisata dapat menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Akan tetapi, hasil keberhasilannya bergantung pada strategi pengelolaan dan kerjasama antara pemerintah dan masyarakat lokal. Oleh karena itu, pendekatan pariwisata berkelanjutan dengan strategi pengembangan ekonomi masyarakat lokal perlu perencanaan dan implementasi yang matang. Hal ini dilakukan untuk memastikan manfaat ekonomi yang maksimal tanpa mengorbankan aspek sosial dan lingkungan.

Pengolaan Destinasi Pariwisata Pantai

Pengembangan wisata berkelanjutan termasuk di dalamnya merupakan aspek krusial adalah pengelolaan destinasi wisata pesisir (Lukoseviciute *et al.*, 2024). Pariwisata pantai memiliki daya tarik tersendiri melalui elemen alam seperti matahari terbenam, pasir putih, serta ombak yang mendukung aktivitas rekreasi dan relaksasi. Pariwisata Indonesia yang memiliki kekayaan alam dan budaya menjadi komponen penting serta menjadi aset berharga yang memiliki nilai

ekonomi bagi masyarakat lokal (Suryawan *et al.*, 2025). Akan tetapi, pengembangan pariwisata harus dilakukan dengan cermat dan terencana yang mengintegrasikan antara aspek lingkungan dan nilai budaya setempat (Lukoseviciute & Panagopoulos, 2021).

Ketersediaan infrastruktur dan fasilitas yang memadai akan meningkatkan pengalaman dan kepuasan wisatawan. Akan tetapi dalam praktiknya, pengelolaan pariwisata menghadapi berbagai tantangan termasuk aksesibilitas yang terbatas, sarana prasarana yang tidak memadai seperti kurangnya tempat pembuangan sampah yang menjadi masalah umum, serta infrastruktur yang rusak. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kerjasama antara pemerintah sebagai penyedia dan masyarakat lokal sebagai pengelola. Oleh karena itu diperlukan pendekatan yang komprehensif yang melibatkan keduanya untuk mengatasi permasalahan tersebut untuk memastikan keberlanjutan destinasi pariwisata pantai.

Pengembangan pariwisata pantai yang berkelanjutan membutuhkan partisipasi aktif dari berbagai *stakeholder*, termasuk didalamnya lembaga pemerintah, pihak swasta dan masyarakat lokal (Lukambagire *et al.*, 2024). Kolaborasi yang baik akan menciptakan sinergi yang kuat untuk mengembangkan pariwisata laut dan pesisir secara berkelanjutan. *Best practices* dalam pengelolaan pariwisata pantai berkelanjutan meliputi pengembangan atraksi wisata, konservasi kawasan dan pengembangan regulasi kebijakan yang mendukung pengelolaan sumberdaya laut berkelanjutan (Ewart *et al.*, 2024). Dengan menerapkan prinsip-prinsip berkelanjutan dan melibatkan seluruh *stakeholder*, pengelolaan pariwisata pantai yang baik tentu akan memberikan manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan yang optimal bagi masyarakat lokal secara keseluruhan.

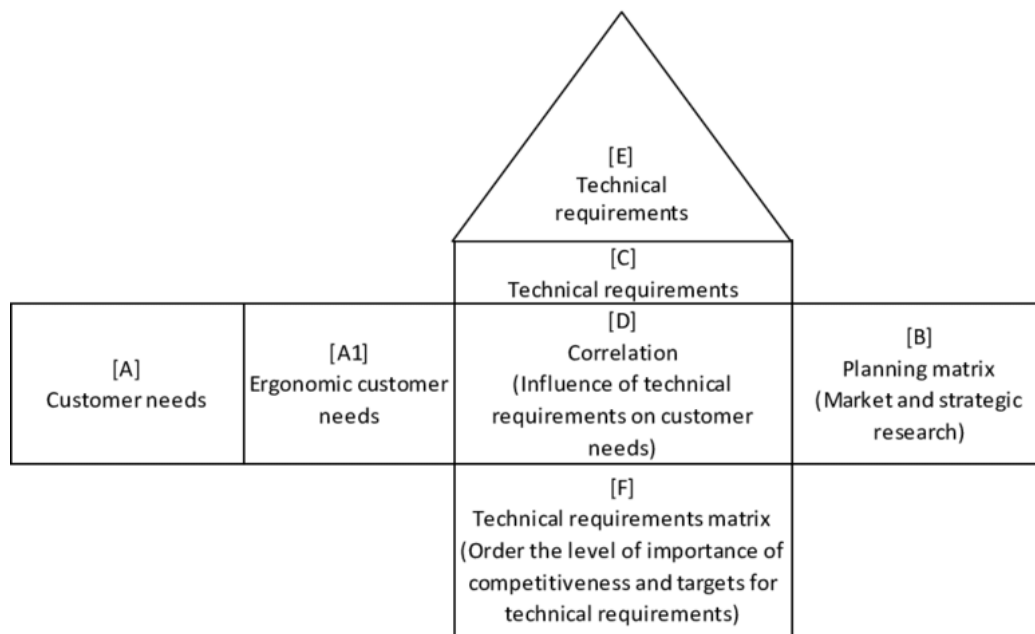
Ergonomic Function Deployment (EFD)

Ergonomika merupakan ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dengan elemen-elemen dalam sistem kerja (Webster & Haut, 2024). Ilmu ini bertujuan untuk menyesuaikan sistem kerja, lingkungan kerja, peralatan kerja terhadap kemampuan, kebutuhan dan keterbatasan pengguna (manusia). Prinsip ergonomi

penting untuk diterapkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan efisien. Secara bahasa ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang berarti “*ergon*” (kerja) dan “*nomos*” (aturan) yang berarti adanya penekanan pada aturan atau prinsip dalam suatu pekerjaan. Secara umum, ergonomi adalah disiplin ilmu yang mempelajari hubungan kompleks antara berbagai aspek pekerjaan seperti peralatan, prosedur, proses atau sistem, serta lingkungan kerja dengan kondisi fisik, fisiologis dan psikologis manusia atau karyawan. Tujuannya adalah menyesuaikan faktor-faktor tersebut agar dapat meningkatkan efisiensi serta produktivitas kerja (Rathore & Gupta, 2025).

Ergonomic Function Deployment (EFD) merupakan sebuah metode terstruktur untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip ergonomi ke dalam proses perancangan dan pengembangan suatu produk atau layanan (Abramuszkinová Pavlíková *et al.*, 2023). *EFD* merupakan pengembangan dari istilah (*QFD*) atau yang dikenal dengan *Quality Function Deployment* dengan penambahan fokus pada aspek ergonomi yaitu Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisien (ENASE) (Farahdiansari, 2025). Metode ini digunakan bertujuan untuk memastikan suatu produk atau layanan tertentu mampu menghasilkan sesuai kebutuhan pengguna yang mempertimbangkan faktor-faktor ergonomi yang penting bagi kesehatan, keselamatan dan kenyamanan pengguna. Metode *EFD* juga berfungsi sebagai penerjemah untuk memahami kebutuhan pengguna secara teknis dan terukur.

Konsep dasar *EFD* menggunakan serangkaian *Matrix* yang dikenal dengan “*House of Ergonomics (HOE)*”. *Matrix* ini membantu perancang untuk mengidentifikasi, menganalisis dan memprioritaskan kebutuhan pelanggan yang terkait dengan ergonomi, serta menghubungkannya dengan karakteristik teknis produk atau layanan (Winiarski *et al.*, 2025). *House of Ergonomics (HOE)* terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu aspek ergonomi yang mencerminkan kebutuhan dan keinginan pelanggan, tingkat kepentingan setiap kebutuhan pelanggan, spesifikasi teknis produk atau layanan, hubungan antara kebutuhan pelanggan, spesifikasi teknis, korelasi antara spesifikasi teknis dan *Matrix* perencanaan. Melalui penerapan *HOE*, tim desain dapat memastikan bahwa semua aspek ergonomi yang relevan diperhitungkan dalam proses desain dan pengembangan. Berikut merupakan gambar *Matrix* dari *HOE*.



Gambar 2. Rancangan *Matrix Houses of Ergonomics (HOE)*
sumber: (Pradani *et al.*, 2019)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Yuslistyari *et al.*, 2024) penerapan *EFD* pada fasilitas pariwisata dapat membantu meningkatkan kenyamanan, keamanan dan kepuasan pada pengalaman wisatawan. Penelitian lainnya (Hartono, 2012) menunjukkan bahwa dalam industri perhotelan mewah, faktor emosional memiliki pengaruh yang lebih besar daripada faktor kognitif terhadap kepuasan pelanggan. Integrasi *Kansei Engineering (KE)*, model *Kano* dan *Quality Function Deployment (QFD)* telah digunakan untuk mengakomodasi kebutuhan emosional pelanggan dalam desain layanan, yang sebelumnya tidak dapat dicapai dengan metode lain. Studi ini menegaskan bahwa memahami respon emosional pelanggan, seperti kesan "elegan" yang terkait dengan dimensi budaya tertentu, dapat memberikan wawasan untuk strategi pemasaran pariwisata internasional dan keberlanjutan bisnis. Oleh karena itu, penerapan *EFD* dalam desain layanan pariwisata dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kualitas layanan dengan mempertimbangkan aspek fungsional dan emosional pelanggan secara bersamaan.

Metode *EFD* menawarkan banyak manfaat akan tetapi, penerapannya juga memiliki beberapa tantangan (Farahdiansari, 2025). Menurut penelitian tersebut salah satu tantangan dalam penggunaan metode ini adalah kompleksitas metode yang memerlukan pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip ergonomi

dan teknik analisis *Matrix*. Selain itu, pengumpulan data yang akurat tentang kebutuhan pengguna juga merupakan faktor penting dalam keberhasilan metode *EFD*. Oleh karena itu diperlukan pemahaman khusus untuk menerapkan metode ini. Dengan mengatasi tantangan yang ada, *EFD* mampu menjadi metode yang baik untuk meningkatkan kualitas ergonomi fasilitas pariwisata dan mampu meningkatkan kepuasan wisatawan sehingga akan berdampak pada ekonomi, sosial budaya dan menjadikannya wisata berkelanjutan.

Atribut ENASE dalam Ergonomi Fasilitas Pariwisata

Ergonomika dalam pengelolaan pariwisata pantai memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa setiap aspek desain fasilitas dan infrastruktur memenuhi kebutuhan wisatawan sekaligus menunjang keberlanjutan operasional. Dalam konteks pariwisata pantai, prinsip ergonomika menjadi dasar penting untuk menciptakan fasilitas yang aman, nyaman, efisien dan mendukung pengalaman wisata yang positif. Penelitian (Pavlíková *et al.*, 2023) menegaskan bahwa penerapan ergonomika mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja sekaligus meminimalisasi risiko cedera atau ketidaknyamanan pengguna.

Penerapan ergonomika dalam fasilitas pariwisata pantai secara strategis menyasar berbagai elemen seperti area duduk publik, jalur akses, tempat sampah, toilet, serta sistem informasi dan keamanan. Studi oleh (Wang *et al.*, 2025) menyebutkan bahwa pengelolaan fasilitas yang mempertimbangkan aspek fisik dan kognitif wisatawan berdampak langsung terhadap tingkat kenyamanan, kepuasan dan loyalitas pengunjung. Misalnya, penempatan bangku istirahat yang memperhatikan ergonomi postural akan meningkatkan waktu tinggal wisatawan di lokasi, sekaligus mendorong konsumsi pada pelaku usaha sekitar.

Dalam proses menerjemahkan prinsip-prinsip ergonomika ke dalam strategi desain yang terukur, digunakan pendekatan *Ergonomic Function Deployment (EFD)*. *EFD* merupakan adaptasi dari *Quality Function Deployment (QFD)* dengan penambahan fokus pada aspek ergonomi, terutama atribut Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisien (ENASE). Metode ini dirancang untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna (wisatawan) secara terstruktur dan menerjemahkannya ke dalam

karakteristik teknis fasilitas (Pavlíková *et al.*, 2023). *EFD* menggunakan alat bantu berupa *House of Ergonomics (HOE)*, yakni *Matrix* sistematis yang membantu memetakan hubungan antara kebutuhan pengguna dan elemen teknis yang harus disediakan.

Konsep Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisien (ENASE) merupakan sebuah pendekatan ergonomika yang digunakan dalam evaluasi fasilitas pariwisata untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan dasar pengunjung secara menyeluruh. Atribut Efektif memfokuskan pada fungsi fasilitas dalam mendukung aktivitas inti wisatawan secara optimal, seperti melalui ketersediaan pondokan atau gedung serba guna yang memadai untuk aktivitas beristirahat dan berkumpul (Cui *et al.*, 2025). Sementara itu, atribut Nyaman mencerminkan aspek psikologis dan fisik seperti kemudahan akses, kejelasan jalur evakuasi, serta kelengkapan fasilitas penunjang seperti spot foto dan tempat ibadah. Kenyamanan sangat terkait dengan kondisi lingkungan mikro seperti suhu, pencahayaan, kebisingan dan visualisasi ruang yang secara keseluruhan berdampak langsung pada persepsi dan kepuasan pengunjung (Kumar, 1994).

Selanjutnya, atribut Aman berkaitan erat dengan kemampuan fasilitas untuk meminimalkan risiko bahaya dan gangguan selama aktivitas wisata berlangsung (Tristiyono, 2021). Salah satu contohnya adalah keberadaan area parkir yang tertata dan adanya petugas penjaga pantai menjadi indikator penting dalam menciptakan rasa aman. Atribut Sehat mencakup aspek kebersihan dan sanitasi yang meliputi tersedianya tempat sampah, toilet bersih dan air bersih yang layak, sejalan dengan pedoman (WHO, 2018) dalam pengelolaan lingkungan publik yang sehat (Odjegba *et al.*, 2024). Sementara itu, Efisien menyoroti kemudahan akses terhadap fasilitas, lokasi strategis dan keterhubungan dengan akomodasi yang mendukung penggunaan sumber daya wisatawan secara optimal (Zheng & Zhang, 2025). Seluruh atribut ini dapat dinilai menggunakan metode skoring kuantitatif seperti skala Likert dan dimasukkan ke dalam *Matrix House of Ergonomics (HOE)* untuk mendukung perencanaan perbaikan berbasis kebutuhan pengguna.

Strategi Optimasi Fasilitas Pantai melalui Penerapan *Ergonomic Function Deployment (EFD)* dengan Pendekatan ENASE

Implementasi *EFD* dalam pengelolaan fasilitas pariwisata pantai dimulai dari tahap pengumpulan data kebutuhan wisatawan melalui observasi, kuesioner dan wawancara. Tahap ini penting untuk menangkap persepsi terhadap efektivitas fasilitas, kenyamanan penggunaan, keamanan aksesibilitas, kesehatan lingkungan dan efisiensi dalam mobilitas wisatawan. Berdasarkan penelitian (Zhang *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis partisipasi pengguna dalam ergonomika wisata mampu menghasilkan desain yang lebih inklusif dan berorientasi pada pengguna. Kebutuhan yang dikumpulkan tersebut kemudian diproses dalam *HOE* untuk menghasilkan rekomendasi desain yang relevan dan berdampak langsung.

Strategi optimasi berbasis *EFD* dengan atribut ENASE mendorong desainer dan pengelola wisata pantai untuk tidak hanya fokus pada fungsi teknis, tetapi juga aspek emosional dan sosial pengguna. Misalnya, pada aspek "Efektif", fasilitas harus mampu melayani fungsinya tanpa hambatan. Pada aspek "Nyaman", desain harus mempertimbangkan postur tubuh, suhu lingkungan, hingga ketersediaan ruang istirahat. Untuk "Aman", penting memastikan infrastruktur bebas risiko bahaya seperti licin, sempit, atau tidak stabil. Atribut "Sehat" mencakup ventilasi, kebersihan dan sanitasi. Sementara "Efisien" menekankan bagaimana fasilitas mampu memfasilitasi arus wisatawan dan kegiatan ekonomi tanpa pemborosan ruang dan energi.

Selain aspek teknis, *EFD* juga memberikan ruang untuk memasukkan nilai-nilai lokal dan sosial masyarakat ke dalam desain fasilitas. Dengan melibatkan pelaku UMKM, kelompok pengelola pantai dan komunitas lokal dalam proses desain berbasis ergonomika, strategi ini mendorong tumbuhnya nilai sosial dan ekonomi baru yang berbasis pemberdayaan. Penelitian oleh (Lloret *et al.*, 2021) menekankan bahwa wisata berbasis komunitas yang ditunjang oleh fasilitas yang ergonomis dapat meningkatkan rasa memiliki masyarakat terhadap destinasi wisata sekaligus meningkatkan pendapatan mereka secara berkelanjutan.

Sebagai contoh, infrastruktur wisata pantai yang berstandar internasional menunjukkan bagaimana prinsip ergonomika dan keberlanjutan dapat diintegrasikan secara optimal sesuai dengan standar (ISO 13009:2015, 2015) yang mengatur persyaratan dan rekomendasi pengelolaan pantai secara komprehensif. Pantai-pantai seperti *Whitehaven Beach* di Australia, *Grace Bay* di *Turks and Caicos* dan Nusa Dua di Bali telah menerapkan sistem fasilitas yang mengutamakan kenyamanan dan keamanan pengunjung (Marina *et al.*, 2024). Fasilitas umum seperti aksesibilitas bagi difabel, sistem transportasi ramah lingkungan, akomodasi dan area publik yang ramah pengguna, serta sanitasi dan pengelolaan sampah yang efisien menjadi indikator penting dari standar internasional tersebut. Beberapa penelitian oleh (Lukoseviciute & Panagopoulos, 2021; Pavlíková *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa elemen-elemen tersebut berkontribusi langsung terhadap kepuasan wisatawan sekaligus memperkuat daya saing destinasi di pasar global.

Dalam jangka panjang, strategi optimalisasi fasilitas pariwisata melalui pendekatan *EFD* dengan atribut ENASE tidak hanya memberikan dampak positif bagi pengalaman wisatawan, tetapi juga mendukung pengembangan destinasi wisata yang lebih inklusif, adaptif dan berkelanjutan. Selain itu, keberhasilan strategi ini memerlukan kolaborasi antara pemerintah daerah, akademisi, pengelola wisata dan masyarakat lokal. Sebagai aktor utama, dalam proses perencanaan dan pelaksanaan kebijakan pengelolaan fasilitas pariwisata pantai secara ergonomis dan holistik (Kharayat & Gupta, 2025).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif, dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan data dalam bentuk numerik yang dapat dianalisis secara statistik untuk mengetahui persepsi dan efektivitas implementasi ergonomika dalam optimalisasi fasilitas pariwisata pantai. Pendekatan kuantitatif sangat relevan dalam riset pariwisata, khususnya ketika fokus penelitian adalah mengukur tingkat kenyamanan, keamanan dan kepuasan pengunjung secara objektif melalui kuesioner atau survei (Dela Cerna *et al.*, 2024).

Metode ini telah banyak digunakan dalam studi ergonomika di sektor pariwisata dan perhotelan, misalnya untuk menganalisis hubungan antara faktor ergonomi fasilitas dengan kepuasan dan performa pengunjung atau pekerja (El-Sherbeeney *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian oleh (Suarbawa, 2024b) menunjukkan bahwa penerapan ergonomika berbasis data kuantitatif pada aktivitas wisata pantai dapat meningkatkan kenyamanan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas pengalaman wisata. Maka dari itu, penggunaan desain penelitian deskriptif memungkinkan peneliti untuk memetakan masalah fasilitas secara detail, mengidentifikasi aspek yang perlu dioptimalkan dan memberikan rekomendasi berbasis data untuk perbaikan fasilitas pariwisata secara berkelanjutan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pantai Labuhan Jukung, Kabupaten Pesisir Barat, sebagai objek wisata yang menjadi fokus optimasi fasilitas. Penelitian ini dilakukan pada rentang waktu 5 bulan, mulai dari Juni 2025 sampai Oktober 2025.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif deskriptif. Metode yang digunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data adalah metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)* dengan pendekatan aspek ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisien). Berdasarkan penelitian (Yuslistyari *et al.*, 2024) meninjau penelitian sebelumnya (Meyharti *et al.*, 2013) yang menguraikan beberapa langkah dalam pengumpulan data yaitu:

1. Observasi lapangan yang merupakan langkah awal berupa aktivitas pengamatan secara langsung untuk mengamati berbagai fenomena dan kondisi lingkungan yang ada di lokasi penelitian (Sugiyono, 2022). Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data awal terkait kondisi fasilitas pariwisata pantai yang ada di Labuhan Jukung Krui.
2. Penentuan atribut berdasarkan aspek ENASE yang digunakan sebagai bahan untuk kuesioner. Kuesioner yang diberikan kepada responden diberikan penilaian dengan skala 1-5 dengan ketentuan: 1 menunjukkan “sangat kurang setuju”, 2 menunjukkan “kurang setuju”, 3 menunjukkan “cukup setuju”, 4 menunjukkan “setuju” dan 5 menunjukkan “sangat setuju”.
3. Wawancara terstruktur dilakukan menggunakan teknik purposive sampling kepada para ahli atau pakar yang dipilih oleh peneliti (*key person*) untuk mengetahui dan menilai mengenai kondisi fasilitas pariwisata pantai Labuhan Jukung Krui. Teknik purposive sampling adalah metode pengambilan sampel yang tidak acak (non-random), di mana peneliti memilih sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2022).
4. Perancangan dan penentuan serta analisis data pada *house of ergonomic* yang dilakukan dengan memanfaatkan *Matrix* yang disusun dan diatur berdasarkan kebutuhan wisatawan, menyesuaikan prinsip-prinsip ergonomi dan selanjutnya digunakan sebagai bahan evaluasi dan rekomendasi dengan pendekatan prinsip-prinsip ergonomika.
5. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder yang relevan dengan penelitian. Teknik ini melibatkan pengumpulan data dan informasi

melalui kajian terhadap sumber-sumber tertulis atau sumber lain yang relevan dan berkaitan dengan objek yang sedang diteliti (Habu & Henderson, 2023).

Berdasarkan langkah-langkah tersebut, diperlukan komponen-komponen jenis sumber data primer dan sekunder, yang akan diuraikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data

No	Komponen Data	Jenis Data	Metode Pengumpulan	Alat dan Bahan
1	Keadaan terbaru fasilitas pariwisata pantai Labuhan Jukung Krui	Primer dan sekunder	Obeservasi lapangan dan studi literatur	Kamera (<i>handphone</i>), alat tulis dan <i>google drive</i>
2	Kuesioner fasilitas pariwisata pantai Labuhan Jukung Krui	Primer	Wawancara terstruktur	panduan wawancara
3	Data <i>House of Ergonomic</i>	Primer dan sekunder	Pengisian <i>Matrix HOE</i> dan analisis data	Draft <i>Matrix HOE</i> dan sistem pengolahan data statistik

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner yang dibuat menjadi dua jenis kuesioner. Kuesioner pertama jenis merupakan kuesioner terbuka bagi wisatawan lokal, luar daerah, atau luar negeri yang pernah berkunjung di Pantai Wisata Labuhan Jukung Krui. Kuesioner jenis kedua diajukan kepada responden yang memiliki keahlian atau pemahaman yang berkecimpung dibidang pengelolaan wisata pantai. Kuesioner ini dibuat untuk menjadi data primer dalam menentukan atribut ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, Efektif) pada fasilitas pariwisata pantai Labuhan Jukung Krui. Berdasarkan penelitian (Yuslistyari *et al.*, 2024) atribut ENASE yang disesuaikan dengan kebutuhan wisatawan pada fasilitas pariwisata pantai Labuhan Jukung Krui. Berikut merupakan tabel kebutuhan wisatawan Pantai Labuhan Jukung Krui.

Tabel 2. Kebutuhan Wisatawan Pantai Labuhan Jukung

Atribut	Kebutuhan Wisata	Penjelasan Kriteria
Efektif	Pondokan/Gazebo, Gedung Serba Guna	Memudahkan wisatawan dalam beraktivitas, memberikan tempat beristirahat/berlindung yang memadai, sesuai prinsip efisiensi waktu dan tenaga.
Nyaman	Spot Foto, Tempat Beribadah, Tempat Berjualan UMKM	Memberikan rasa aman secara psikologis, kemudahan akses, lingkungan menyenangkan sehingga mampu meningkatkan kepuasan wisatawan.
Aman	Area Parkir, Tempat Penjaga Pantai	Meminimalkan risiko kecelakaan/kehilangan, area terpantau, petugas keamanan tersedia untuk menjaga ketertiban.
Sehat	Tempat Sampah, Toilet Bersih, Salinitas Air Bersih	Menjaga kebersihan lingkungan, mencegah penyebaran penyakit, fasilitas sanitasi terawat, air bersih tersedia untuk kebutuhan pengunjung.
Efisien	Lokasi Tempat Wisata Strategis, Lokasi Dekat dengan Penginapan	Lokasi mudah dijangkau, dekat penginapan, mengurangi kebutuhan transportasi tambahan, menghemat waktu dan biaya perjalanan.

Sumber: (Yuslistyari *et al.*, 2024) yang dimodifikasi

3.4 Metode Uji Validitas dan Reliabilitas

Setelah data kuesioner diperoleh dari responden, dilakukan uji validitas dan reliabilitas secara empiris untuk memastikan bahwa instrumen penelitian layak digunakan sebagai alat ukur persepsi wisatawan terhadap fasilitas Pantai Labuhan Jukung. Uji ini bertujuan untuk menilai sejauh mana setiap butir pernyataan dalam kuesioner mampu mengukur konstruk teoritis yang dimaksud (validitas) serta menghasilkan data yang konsisten antar item dalam satu konstruk pengukuran (reliabilitas). Pendekatan validasi empiris pasca-pengumpulan data ini umum digunakan dalam penelitian survei berbasis persepsi, khususnya apabila instrumen disusun berdasarkan kerangka teori dan kajian literatur yang mapan, seperti konsep ENASE dalam ergonomika fasilitas pariwisata.

Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment, dengan membandingkan nilai r_{hitung} setiap item terhadap nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $df = n - 2$, di mana jumlah responden dalam penelitian ini adalah 33 orang. Berdasarkan ketentuan tersebut, diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,312. Item kuesioner dinyatakan valid apabila nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} , sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2016). Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha untuk menilai konsistensi internal instrumen, di mana instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai alpha berada di atas batas minimum yang direkomendasikan dalam penelitian sosial.

Dengan dilakukannya uji validitas dan reliabilitas tersebut, instrumen kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipastikan memiliki kelayakan statistik dan konseptual untuk digunakan dalam analisis lanjutan, termasuk penyusunan *Planning Matrix* dan Matriks House of Ergonomics (*HOE*) dalam rangka evaluasi dan optimasi fasilitas wisata Pantai Labuhan Jukung berbasis ergonomika. Berikut merupakan rumus korelasi pearson dari uji validitas:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

- r : koefisien korelasi
- n : jumlah responden
- x : skor masing-masing item
- y : total skor keseluruhan
- $\sum xy$: jumlah perkalian skor item dan total skor

Dalam pengujian ini digunakan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($df = n - 2$). Item dikatakan valid apabila nilai $r_{\text{hitung}} \geq r_{\text{tabel}}$. Berdasarkan jumlah responden dalam penelitian ini, nilai r_{tabel} diperoleh sebesar 0,312. Jika item memenuhi kriteria tersebut, maka item dianggap valid untuk digunakan dalam analisis selanjutnya (Sugiyono, 2016).

Selanjutnya dilakukan Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana alat ukur memberikan hasil yang konsisten apabila pengukuran dilakukan berulang kali dalam kondisi yang sama (Arikunto, 2010). Untuk mengukur reliabilitas kuesioner, digunakan metode *Cronbach's Alpha*, yang merupakan metode paling umum untuk menguji konsistensi internal dari instrumen penelitian.

Rumus *Cronbach's Alpha* adalah:

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2}{\sigma_T^2} \right)$$

Keterangan:

- α : nilai reliabilitas (Cronbach's Alpha)
- N : jumlah item pernyataan
- σ_i^2 : varians dari masing-masing item
- σ_T^2 : varians total dari skor seluruh item

Berdasarkan kriteria umum, kuesioner dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,60$ semakin tinggi nilai alpha, maka semakin tinggi pula konsistensi internal dari instrumen yang digunakan.

3.5. Analisis Data

3.5.1 Analisis Implementasi Ergonomika dalam Optimasi Fasilitas Pariwisata

Analisis dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, berdasarkan hasil observasi lapangan dan kuesioner yang telah divalidasi. Data yang diperoleh dari observasi dan kuesioner digunakan untuk mengidentifikasi sejauh mana fasilitas pariwisata di Pantai Labuhan Jukung telah memenuhi prinsip-prinsip ergonomika (ENASE: Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, Efisien).

Setiap atribut fasilitas dinilai menggunakan skala likert 1–5, di mana skor 1 menunjukkan kondisi sangat kurang, sedangkan skor 5 menunjukkan kondisi sangat baik. Rata-rata skor tiap atribut dihitung untuk memperoleh gambaran tingkat implementasi ergonomika pada masing-masing fasilitas. Hasil ini kemudian dipetakan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan identifikasi aspek yang sudah optimal maupun yang masih perlu perbaikan.

3.5.2. Analisis Persepsi Masyarakat terhadap Implementasi Ergonomika

Persepsi masyarakat dianalisis dari hasil kuesioner yang disebarkan kepada wisatawan dan masyarakat sekitar. Data yang terkumpul dianalisis secara statistik deskriptif untuk mengetahui distribusi frekuensi, rata-rata dan kecenderungan persepsi terhadap masing-masing aspek ENASE. Selain itu, dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen kuesioner menggunakan sistem pengolahan data statistik. Hasil analisis ini digunakan untuk memastikan bahwa data persepsi yang diolah valid dan dapat dipercaya. Data persepsi juga dipetakan berdasarkan demografi responden (misal: usia, jenis kelamin, asal wisatawan) untuk mengetahui adanya perbedaan persepsi antar kelompok.

3.5.3. Penerapan Metode *House of Ergonomic (HOE)* untuk Identifikasi dan Prioritas Kebutuhan Wisatawan

Sebagai bentuk pendekatan sistematis pada penelitian ini, metode *House of Ergonomic* digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan kebutuhan wisatawan berdasarkan prinsip ergonomi, melalui atribut ENASE. Konsep *Ergonomic Function Deployment (EFD)*, yang merupakan pengembangan dan mengadaptasi struktur *Quality Function Deployment (QFD)* ke dalam konteks desain fasilitas yang mempertimbangkan faktor manusia. Berdasarkan kerangka kerja yang dijelaskan pada penelitian Meyharti *et al.* (2013) dalam Yuslistyari *et al.* (2024), tahapan pembentukan *HOE* meliputi perencanaan *Matrix (planning matrix)*, spesifikasi teknis, relasi antar elemen, korelasi teknis, hingga pembuatan *Matrix* teknis, dengan tujuan menyusun prioritas kebutuhan wisatawan dan menghubungkannya dengan aspek teknis fasilitas yang akan dikembangkan.

Perencanaan *Matrix* merupakan tahap awal yang paling krusial dalam penyusunan *HOE*. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi dan pengukuran tingkat kepentingan kebutuhan wisatawan (*importance to customer*), bobot kinerja fasilitas (*performance weight*), serta skor rata-rata kinerja fasilitas yang ada. *Matrix* ini juga mencakup aspek target (*goal*), rasio peningkatan (*improvement*

ratio) dan nilai kontribusi fasilitas terhadap daya tarik (*sales point*). Seluruh komponen tersebut dihitung untuk menghasilkan *raw weight* dan *normalized raw weight*, yaitu nilai pembobotan awal dan nilai normalisasi yang menjadi dasar dalam menentukan prioritas pengembangan fasilitas pariwisata (Yuslistyari *et al.*, 2024; Meyharti *et al.*, 2013). Berikut tabel *Planing Matrix* pada penelitian ini

Tabel 3. *Planing Matrix* Sumber: (Yuslistyari *et al.*, 2024) yang dimodifikasi

Atribut	Keinginan Konsumen	Importance to customer	Performance Weight (N=30)	Weight average performance score	Goal	Improvement ratio	Sales poin	Raw weight	NRW
Efektif	Pondokan/Gazebo, Gedung Serba Guna								
Nyaman	Jalur Evakuasi, Spot Foto, Tempat Beribadah, Tempat Berjualan UMKM								
Aman	Area Parkir, Tempat Penjaga Pantai								
Sehat	Tempat Sampah, Toilet Bersih, Salinitas Air Bersih								
Efisien	Lokasi Tempat Wisata Strategis, Lokasi Dekat dengan Penginapan								

Tahap selanjutnya, data pada *Matrix HOE* dikumpulkan melalui kombinasi kuesioner, observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan pengunjung dan pengelola. Pengukuran dilakukan menggunakan skala Likert (1–5) untuk mengevaluasi tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan terhadap setiap elemen fasilitas. Nilai kepuasan aktual dibandingkan dengan target ideal (biasanya skor maksimum), sehingga diperoleh selisih nilai atau *gap* sebagai indikator sejauh mana perbaikan dibutuhkan. Perhitungan nilai prioritas dilakukan dengan mengalikan bobot kepentingan dengan *gap*, yang selanjutnya diurutkan untuk menentukan fokus pengembangan fasilitas. Pendekatan ini memungkinkan perencanaan perbaikan yang akurat dan berbasis data, sekaligus menjawab kebutuhan pengunjung secara tepat sasaran (Yuslistyari *et al.*, 2024)

Pada tahap selanjutnya, hubungan antar elemen dalam *HOE* dikaji untuk menilai seberapa besar pengaruh karakteristik teknis terhadap kebutuhan wisatawan. Relasi ini divisualisasikan dalam bentuk simbol atau skor kekuatan hubungan, seperti kuat (9), sedang (3) dan lemah (1). Korelasi teknis digunakan untuk mengevaluasi interaksi antar karakteristik teknis itu sendiri, baik yang bersifat mendukung maupun bertentangan, sehingga pengembangan fasilitas dapat dilakukan dengan mempertimbangkan kemungkinan sinergi atau konflik antar elemen desain (Widjaja, 2019). Selain itu, *Matrix* teknis digunakan untuk menyusun prioritas teknis berdasarkan bobot kontribusi setiap elemen terhadap kebutuhan pengguna.

Dengan adanya visualisasi dalam bentuk gambar *Matrix HOE*, hubungan antara kebutuhan pengunjung dan karakteristik teknis dapat dipahami secara lebih komprehensif oleh seluruh pihak yang terlibat dalam proses desain dan pengelolaan fasilitas pariwisata. *Matrix* ini tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis ergonomis, tetapi juga sebagai sarana komunikasi yang efektif antara tim perancang, pengelola wisata dan pemangku kebijakan. Dengan demikian, pendekatan *HOE* dalam penelitian ini berperan penting dalam memastikan pengembangan fasilitas pariwisata Pantai Labuhan Jukung berjalan secara tepat, terukur dan sesuai dengan prinsip ergonomi yang mendukung kenyamanan, keselamatan, serta efisiensi bagi para wisatawan.

3.5.4. Perhitungan Nilai *Matrix* House of Ergonomics (*HOE*)

Matriks *House of Ergonomics (HOE)* digunakan sebagai alat analisis utama untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna (*voice of customer*) ke dalam solusi teknis yang terukur dan terprioritaskan secara sistematis. Pendekatan ini merupakan adaptasi dari metode *Quality Function Deployment (QFD)* yang dikembangkan oleh Akao, dengan penekanan pada aspek interaksi manusia dan sistem sebagaimana ditekankan dalam ergonomika modern (Akao, 1990; Karwowski & Zhang, 2021). Dalam konteks penelitian ini, *HOE* diterapkan dalam kerangka *Ergonomic Function Deployment (EFD)* untuk memastikan

bahwa pengembangan fasilitas wisata didasarkan pada kebutuhan aktual pengguna serta mempertimbangkan kenyamanan, keamanan, kesehatan, efektivitas, dan efisiensi (ENASE).

Tahap awal penyusunan *HOE* dimulai dengan penetapan *Customer Requirements (CR)* yang diperoleh dari hasil kuesioner wisatawan. Setiap kebutuhan pengguna diberi bobot menggunakan *Normalized Raw Weight (NRW)* yang dihasilkan dari *Planning Matrix*. Penggunaan *NRW* sebagai bobot kebutuhan pengguna direkomendasikan dalam pendekatan *QFD* karena nilai ini telah mengintegrasikan tingkat kepentingan, performansi eksisting, serta kesenjangan antara kondisi aktual dan kondisi ideal, sehingga mampu mengurangi bias subjektif dalam penentuan prioritas (Andriani *et al.*, 2018).

Selanjutnya, *Customer Requirements* dipetakan terhadap *Technical Requirements (TR)* melalui Relationship Matrix. Hubungan antara *CR* dan *TR* dinilai menggunakan skala numerik 9–3–1–0, yang masing-masing merepresentasikan hubungan kuat, sedang, lemah, dan tidak ada hubungan. Skala ini merupakan skala standar dalam *QFD* dan telah banyak digunakan dalam studi pengembangan fasilitas publik dan pariwisata karena mampu merepresentasikan kekuatan pengaruh teknis secara kuantitatif (Mardhiana *et al.*, 2022). Penentuan nilai hubungan dilakukan berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan pengelola, serta kesesuaian fungsional antar variabel.

Berdasarkan *Relationship Matrix*, dihitung nilai *Technical Contribution (TC)* untuk setiap solusi teknis. Nilai ini menunjukkan seberapa besar kontribusi suatu solusi teknis dalam memenuhi keseluruhan kebutuhan pengguna. Secara matematis, *Technical Contribution* dirumuskan sebagai:

$$TC_j = \sum_{i=1}^n (NRW_i \times R_{ij})$$

di mana TC_j merupakan kontribusi teknis solusi ke- j , NRW_i adalah bobot kebutuhan pengguna ke- i , dan R_{ij} adalah nilai hubungan antara kebutuhan

pengguna ke- i dan solusi teknis ke- j . Perhitungan ini memungkinkan identifikasi solusi teknis yang memiliki pengaruh paling besar secara kumulatif terhadap kepuasan pengguna.

Nilai Technical Contribution kemudian dinormalisasi untuk memperoleh Normalized Contribution (NC) dalam bentuk persentase. Normalisasi dilakukan agar setiap solusi teknis dapat dibandingkan secara proporsional dalam satu sistem pengambilan keputusan. Normalized Contribution dihitung menggunakan rumus:

$$NC_j = \frac{TC_j}{\sum TC} \times 100\%$$

Pendekatan normalisasi ini banyak digunakan dalam studi *QFD* dan *EFD* untuk memudahkan interpretasi prioritas teknis dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Derista *et al.*, 2024; Karwowski & Zhang, 2021).

Tahap berikutnya adalah penentuan *Direction of Improvement (DOI)*, yang mencerminkan arah dan besarnya dampak sistemik dari penerapan suatu solusi teknis. *DOI* ditentukan berdasarkan analisis *Roof Matrix*, yang mengevaluasi hubungan sinergis maupun potensi konflik antar solusi teknis. Solusi teknis yang memiliki efek pengungkit luas dan mendukung banyak solusi lain diberikan nilai *DOI* lebih besar dari 1, sedangkan solusi dengan dampak netral diberi nilai 1,00 dan solusi dengan potensi konflik atau dampak lokal diberi nilai kurang dari 1. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *systems ergonomics* yang menekankan pentingnya keterpaduan antar komponen sistem dalam perancangan fasilitas publik (Dul *et al.*, 2012; Nurnizam & Hastuti, 2025).

Untuk menentukan prioritas akhir perbaikan fasilitas, dihitung *Normalized Raw Weight House of Ergonomics (NRW HOE)* dengan mengalikan nilai *Normalized Contribution* dan *DOI*, yang dirumuskan sebagai:

$$NRW_{HOE_j} = NC_j \times DOI_j$$

Nilai *NRW HOE* merepresentasikan prioritas ergonomis setiap solusi teknis secara komprehensif karena telah mempertimbangkan kebutuhan pengguna, kontribusi teknis, serta dampak sistemik antar solusi. Solusi teknis dengan nilai *NRW HOE* tertinggi ditetapkan sebagai prioritas utama pengembangan fasilitas wisata (Xiao *et al.*, 2026)

Tahap akhir analisis *HOE* adalah penyusunan urutan prioritas teknis, yang dilakukan dengan mengurutkan nilai *NRW HOE* dari yang tertinggi hingga terendah. Urutan prioritas ini digunakan sebagai dasar dalam perumusan rekomendasi pengembangan fasilitas wisata Pantai Labuhan Jukung secara bertahap, terukur, dan berorientasi pada pengguna. Pendekatan ini konsisten dengan prinsip *user-centered design* dan praktik peningkatan kualitas layanan (*service quality improvement*) dalam pengelolaan destinasi wisata berkelanjutan (Alatas *et al.*, 2025).

Gambar 3 *Matrix House of Ergonomics*
Sumber: (Yuslistyari *et al.*, 2024) yang dimodifikasi

[illegible]

Matriks HOE: House of Ergonomics

Project:	Fasilitas Wisata Pantai Labuhan Jukung
Nama:	Syifaunnisa Karunia Masda
Instansi:	Universitas Lampung-2025

Correlations		
	Positive	+
	Negative	-
	No Correlation	o

Relationships	
Strong	●
Moderate	○
Weak	▽

Direction of Improvement	
Maximize	▲
Target	◇
Minimize	▼

3.5.5. Integrasi Kuesioner, *House of Ergonomics*, dan *Roof Matrix*

Penelitian ini menerapkan pendekatan integratif untuk menentukan prioritas perbaikan fasilitas wisata Pantai Labuhan Jukung dengan menggabungkan data kuesioner sebagai *voice of customer*, *Matrix House of Ergonomics (HOE)*, dan *Roof Matrix*. Data kuesioner digunakan untuk merepresentasikan kebutuhan, persepsi, dan ekspektasi wisatawan terhadap 12 atribut fasilitas yang dikelompokkan ke dalam aspek Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien (ENASE). Parameter yang dihasilkan meliputi tingkat kepentingan pengguna dan performansi kondisi eksisting, yang menjadi dasar penentuan urgensi perbaikan dari sudut pandang pengguna (Neysa Ivah Umma & Yitno Utomo, 2023).

Tahap selanjutnya adalah penyusunan *Matrix House of Ergonomics (HOE)* sebagai adaptasi metode *Quality Function Deployment (QFD)* dalam konteks ergonomika fasilitas pariwisata. Pada tahap ini, kebutuhan wisatawan diterjemahkan ke dalam karakteristik teknis melalui matriks hubungan berbobot, dengan perhitungan *Improvement Ratio (IR)* untuk mengidentifikasi kesenjangan kondisi aktual dan ideal, serta *Raw Weight (RW)* dan *Normalized Raw Weight (NRW)* untuk menentukan bobot prioritas pengembangan fasilitas secara kuantitatif dan proporsional.

Integrasi dilakukan melalui *Roof Matrix*, yang berfungsi menganalisis hubungan antar solusi teknis guna menentukan *Direction of Improvement (DOI)* dengan mempertimbangkan potensi sinergi maupun konflik antar intervensi. Pendekatan ini memastikan bahwa rekomendasi pengembangan fasilitas tidak dilakukan secara parsial, melainkan berbasis systems ergonomics dan user-centered design, sehingga prioritas perbaikan yang dihasilkan bersifat komprehensif, terukur, dan berkelanjutan dalam mendukung kenyamanan, keselamatan, dan kualitas pengalaman wisatawan (Cicek, 2026).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Evaluasi Ergonomi Dan Rekomendasi Perbaikan Fasilitas Pariwisata Pantai Labuhan Jukung Krui Berbasis *House Of Ergonomics*, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Implementasi prinsip ergonomika dalam pengelolaan fasilitas wisata Pantai Labuhan Jukung menunjukkan bahwa sebagian besar fasilitas telah tersedia, namun belum seluruhnya memenuhi prinsip ergonomika secara optimal, khususnya pada aspek Sehat, Aman, dan Nyaman. Hasil *Planning Matrix* memperlihatkan adanya kesenjangan yang signifikan antara kondisi eksisting dan kondisi ideal pada fasilitas Gedung Serbaguna (GSG), toilet dan sanitasi, keamanan/lifeguard, serta area parkir, yang tercermin dari nilai *Improvement Ratio (IR)* dan *Normalized Raw Weight (NRW)* yang relatif tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan ergonomika masih bersifat parsial dan membutuhkan perbaikan terarah pada fasilitas dasar.
2. Persepsi wisatawan terhadap penerapan ergonomika menunjukkan bahwa kebutuhan utama pengunjung berfokus pada kualitas fasilitas dasar yang berkaitan langsung dengan kenyamanan fisik, kesehatan, dan keselamatan. Fasilitas toilet dan sanitasi menjadi kebutuhan paling dominan (66,7%), diikuti oleh GSG (54,5%), air bersih (42,4%), gazebo dan tempat sampah (masing-masing 39,4%), serta keamanan/lifeguard (36,4%). Temuan ini menunjukkan bahwa pengalaman wisata di Pantai Labuhan Jukung sangat dipengaruhi oleh aspek ergonomika dasar, bukan semata oleh fasilitas rekreatif.
3. Integrasi *Planning Matrix*, Matriks *House of Ergonomics* (HOE), dan *Roof Matrix* menghasilkan prioritas teknis perbaikan fasilitas wisata Pantai

Labuhan Jukung yang objektif, terukur, dan berbasis data. Hasil Matriks HOE menunjukkan bahwa renovasi dan optimalisasi Gedung Serba Guna (GSG), peningkatan sanitasi dan toilet, penguatan sistem keamanan dan lifeguard, serta penataan area parkir memiliki nilai NRW HOE tertinggi, sehingga menjadi prioritas utama perbaikan. Keempat solusi tersebut berperan sebagai pengungkit sistemik karena memiliki kontribusi teknis besar dan hubungan sinergis antar solusi, yang berdampak luas terhadap peningkatan kenyamanan, keamanan, dan kualitas pengalaman wisatawan. Secara keseluruhan, penerapan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) berbasis HOE terbukti efektif dalam menerjemahkan kebutuhan wisatawan ke dalam rekomendasi teknis yang konsisten, berorientasi pengguna, dan mendukung keberlanjutan pengelolaan destinasi wisata pantai.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Pengelola kawasan wisata Pantai Labuhan Jukung dan Pemerintah Daerah Kabupaten Pesisir Barat disarankan menjadikan prinsip ergonomika sebagai dasar utama dalam perencanaan dan pengembangan fasilitas wisata. Prioritas pengembangan perlu difokuskan pada fasilitas yang memiliki nilai prioritas tertinggi berdasarkan hasil Planning Matrix dan Matriks House of Ergonomics, yaitu renovasi dan optimalisasi Gedung Serbaguna (GSG), peningkatan sanitasi dan toilet, penguatan sistem keamanan pantai (lifeguard), serta penataan area parkir. Upaya tersebut perlu diintegrasikan dengan kebijakan manajemen wisata yang berkelanjutan, mencakup pengaturan tata ruang, kebersihan lingkungan, pengelolaan UMKM, serta keterlibatan aktif masyarakat lokal guna menjamin keberlanjutan pariwisata dari aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.
2. Pengelola kawasan wisata perlu meningkatkan pemeliharaan rutin fasilitas dan memperkuat kapasitas sumber daya manusia yang terlibat dalam

pengelolaan destinasi. Hal ini mencakup pelaksanaan pelatihan keselamatan secara berkala, seperti pelatihan lifeguard, penanganan keadaan darurat, dan manajemen risiko wisata bahari. Langkah ini penting untuk memastikan aspek keamanan dan kesehatan pengunjung terpenuhi secara konsisten serta selaras dengan standar pengelolaan pantai wisata.

3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian dengan menambahkan analisis ekonomi dan daya dukung lingkungan, serta mengintegrasikan metode Ergonomic Function Deployment (EFD) dengan pendekatan lain seperti valuasi ekonomi pariwisata, analisis keberlanjutan, atau metode multi-kriteria. Selain itu, perlu dilakukan perluasan cakupan lokasi studi ke beberapa destinasi pantai lain, sehingga hasil penelitian dapat dijadikan model pengembangan fasilitas wisata pantai pada skala regional maupun nasional.
4. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian ergonomika secara lebih teknis dan terukur dengan merumuskan spesifikasi ergonomika yang detail, seperti dimensi fasilitas berbasis antropometri pengguna, analisis postur dan beban kerja, standar keselamatan dan kesehatan, serta parameter kenyamanan fisik dan lingkungan. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi desain fasilitas wisata yang lebih presisi, aplikatif, dan sesuai dengan karakteristik pengguna, sehingga mendukung peningkatan kualitas layanan dan keberlanjutan pengelolaan wisata pantai secara ergonomis.
5. Mengingat Kabupaten Pesisir Barat merupakan destinasi wisata selancar (surfing) bertaraf internasional, penelitian dan pengelolaan ke depan disarankan untuk mengintegrasikan standar keselamatan dan kesehatan khusus aktivitas selancar, termasuk pedoman internasional seperti *Surf Venue Guidance* dalam kerangka *Healthy Swimming*. Integrasi standar ini diharapkan dapat memperkuat aspek keselamatan wisata bahari, meningkatkan kepercayaan wisatawan internasional, serta memperkuat citra Pantai Labuhan Jukung sebagai destinasi selancar yang aman, sehat, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramuszkinová Pavlíková, E., Özdoğan, O. N., & Yilmaz, C. (2023). *Ergonomic Approach in Tourism for Visitors with Special Needs*. 45–49. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-904-4-0045>
- Akao, Y. (1990). *Quality function deployment: integrating customer requirements into product design*. Productivity press.
- Alatas, R. A., Putri, A., & Subroto, T. (2025). Application Of Quality Function Deployment (QFD) Method In Developing Eco-Friendly Cup Holder Design. *Jurnal Riset Ilmu Teknik*, 3(1), 44–55.
- Amanda, N., Ekayani, M., & Sapanli, K. (2024). Assessing the tourism economic benefits for coastal households to the sustainability of marine tourism in Pesisir Barat Regency, Lampung Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1366(1), 12–15.
- Andriani, D. P., Choiri, M., & Desrianto, FX. B. (2018). Redesain Produk Berfokus Pada Customer Requirements Dengan Integrasi Axiomatic Design dan House of Quality. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 71. <https://doi.org/10.23917/jiti.v17i1.5867>
- Andriyansah, A., Subchan, S., Pamungkas, K., Geraldina, I., Arifin, A. H., & Manggarani, C. A. (2025). Exploring sustainable tourism resources to realise ergo green tourism in Indonesia. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 7(2), 334–342.
- Anggardika, L. A. W., Albar, M. A., & Afwani, R. (2024). Perancangan Ui/Ux Pada Aplikasi Wisata Lombok Menggunakan Metode User Centered Design. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, Dan Aplikasinya (JTIKA)*, 6(2), 500–509.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. (*No Title*).
- Augusto da Costa, R., Almeida, L. F. L., Chim-Miki, A. F., & Brandão, F. (2025). Identifying social value in tourism: The role of sociocultural indicators. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 62, 148–162. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2025.01.006>
- Bappeda Kabupaten Pesisir Barat. (2025). *Peraturan Bupati Pesisir Barat Nomor 18 Tahun 2024 Tentang Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kabupaten Pesisir Barat Tahun 2025*.
- Bergantino, A. S., Buonarota, M., Buongiorno, A., & Intini, M. (2023). Regional multimodal accessibility: Policies and strategies for sustainable

- tourism destinations in coastal areas. *Research in Transportation Business & Management*, 48, 100872.
- Berybe, G. A., Umul, D. S., & Dae, Y. E. I. (2023). Food Safety Assurance: Effect of Hygiene Sanitation practices on Quality Service and Tourist Satisfaction in Culinary Tourism Area of Kampung Ujung, Labuan Bajo. *MSJ: Majority Science Journal*, 1(3), 140–153.
- Carolina, T., & Berty, O. (2021). Strategi promosi pariwisata Labuhan Jukung untuk meningkatkan minat pengunjung. *Journal Media Public Relations*, 1(2), 45–55.
- Cavallaro, F., Galati, O. I., & Nocera, S. (2019). A tool to support transport decision making in tourist coastal areas. *Case Studies on Transport Policy*, 7(3), 540–553.
- Chen, C.-L., & Teng, N. (2016). Management priorities and carrying capacity at a high-use beach from tourists' perspectives: A way towards sustainable beach tourism. *Marine Policy*, 74, 213–219. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.09.030>
- Cicek, K. (2026). Marine engineering systems failure analysis using extended failure modes and effects analysis with quality function deployment: maritime house of reliability. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 43(2), 516–538. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-05-2025-0157>
- Citaristi, I. (2022). World tourism organization—UNWTO. In *The Europa Directory of International Organizations 2022* (pp. 404–407). Routledge.
- Cui, J., Zhang, S., & Wang, L. (2025). Evaluating canal heritage tourists' satisfaction: An asymmetric impact-performance analysis of the Grand Canal in Beijing, China. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 62, 8. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2025.01.002>
- Dela Cerna, J. T., Zanolina, M. L., & Sonido, J. M. C. (2024). *Occupational Ergonomics And Job Satisfaction In Hospitality Operation: A Case Of Resort Housekeepers In Northern Cebu, Philippines*. 520–521.
- Derista, D. M., Mulyatini, N., & Kasman, K. (2024). Analisis Quality Function Deployment Untuk Meningkatkan Kepuasan Pengunjung Obyek Wisata Pantai Pangandaran. *Business Management and Entrepreneurship Journal*, 4(2), 92–101.
- Diniz, L. L., Machado, P. M., Costa, L. L., Bulhões, E. M. R., & Zalmon, I. R. (2025). Evaluation of tourist carrying capacity on sandy beaches: A global review. *Ocean & Coastal Management*, 269, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2025.107843>
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., Wilson, J. R., & Van der Doelen, B. (2012). A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 55(4), 377–395.

- Elma Iryana, E. I., Zulkarnain, Z., Nani, S., & Sugeng, W. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Kampung Jawa Dalam Pengembangan Objek Wisata Pantai Labuhan Jukung Kecamatan Pesisir Tengah. *Jurnal Penelitian Geografi*, 14–16.
- El-Sherbeeney, A. M., Al-Romeedy, B. S., Abd elhady, M. H., Sheikhsouk, S., Alsetoohy, O., Liu, S., & Khairy, H. A. (2023). How Is Job Performance Affected by Ergonomics in the Tourism and Hospitality Industry? Mediating Roles of Work Engagement and Talent Retention. *Sustainability*, 15(20), 14947. <https://doi.org/10.3390/su152014947>
- Estradivari, Kartika, I., Adhuri, D. S., Adrianto, L., Agung, F., Ahmadia, G. N., Bejarano, S., Campbell, S. J., Fachri, F. R., Kushardanto, H., Marlessy, C., Pane, B., Puebla, O., Purnama, R. C., Santiadji, I. W. V., Suherfian, W., Tillah, M., Widodo, H., Wild, C., & Ferse, S. C. A. (2024). Prospective ecological contributions of potential marine OECMs and MPAs to enhance marine conservation in Indonesia. *Ocean & Coastal Management*, 258, 2. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107411>
- Ewart, M., Scherrer, P., & Dimmock, K. (2024). Managing commercial tourism for conservation and sustainable use: Policy instrument interactions in Cape Byron Marine Park, Australia. *Marine Policy*, 166, 106233. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106233>
- Farahdiansari, A. P. (2025). *Perancangan Erkidz Chairs dengan Metode Pahl-Beitz dan Pendekatan EFD (Ergonomic Function Deployment) untuk Sasaran Pengguna Siswa Sekolah Dasar*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31284/j.senopati.2024.v6i1.6514>
- Fatimah, S., & Sugianto, S. (2024). Pengaruh Religius, Kualitas Layanan, Citra Destinasi, dan Wisata Halal Terhadap Minat Wisatawan Muslim. *Abdurrauf Social Science*, 1(2), 182–200.
- Felly, R., Fahimah, R., Putra, R. A., & Bembie, K. (2025). Tinjauan Perancangan Kawasan Wisata Pesisir Pantai Temberan dengan Konsep Cemara Sebagai Penerapan Pendekatan Arsitektur Tropis. *CORE: Journal of Coastal Architecture*, 1(01), 1–15.
- Garcia, C., & Servera, J. (2003). Impacts of tourism development on water demand and beach degradation on the island of Mallorca (Spain). *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 85(3-4), 287–300.
- Gulo, E. R., & Koestoer, R. H. S. (2024). Comparison of coastal tourism destination management against natural disasters of New Zealand and Indonesia. *ASEAN Natural Disaster Mitigation and Education Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.61511/andmej.v1i2.2024.377>
- Gunaidi, A., & Yoanda, S. (2024). Kajian Ergonomi Terhadap Sarana dan Prasarana Ruang Baca Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Bengkulu. *UNILIB: Jurnal Perpustakaan*.

- Habu, A. A., & Henderson, T. (2023). Data subject rights as a research methodology: A systematic literature review. *Journal of Responsible Technology*, 16, 100070. <https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100070>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2019). *Multivariate data analysis*. Cengage learning Hampshire. (3)259-358
- Harit, P., & Arjun, K. (2025). Ergonomic Employee Satisfaction and Tourist Experiences: A Review of Indirect Impacts on Tourist Satisfaction in the Hotel Industry. *American Journal of Psychiatric Rehabilitation*, 28(5), 51–60.
- Hartono, M. (2012). Incorporating Service Quality Tools into Kansei Engineering in Services: A Case Study of Indonesian Tourists. *Procedia Economics and Finance*, 4, 201–212. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00335-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00335-8)
- Hasan, A. A.-T., & Aziz, R. (2024). Theory of environmentally responsible behavior (TERB) to predict waste reduction behaviors among young coastal tourists: a case of Bangladesh. *European Business Review*, 36(6), 899–917. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2023-0317>
- He, L.-Y., Li, H., Chen, X.-Z., & Yu, L. (2024). Can tax incentives foresee the restructuring performance of tourism firms? - An event-driven forecasting study. *Tourism Management*, 102, 104882. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.104882>
- Heri, Z., Hasibuan, N., & Ratno, P. (2022). Pendampingan Life Guard Objek Wisata Cemara Kembar Desa Sei Nagalawan pada Pertolongan Pertama Kasus Tenggelam. *JURNAL WIDYA LAKSANA*, 11(2), 318–326. <https://doi.org/10.23887/jwl.v11i2.49256>
- Hollnagel, E. (2014). Human factors/ergonomics as a systems discipline? “The human use of human beings” revisited. *Applied Ergonomics*, 45(1), 40–44. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.024>
- International Ergonomics Association (IEA) specialized conference on rehabilitation ergonomics. (1993). *International Journal of Industrial Ergonomics*, 11(2), 165. [https://doi.org/10.1016/0169-8141\(93\)90021-5](https://doi.org/10.1016/0169-8141(93)90021-5)
- ISO 13009:2015. (2015). *Tourism and related services — Requirements and recommendations for beach operation*. Geneva, Switzerland: ISO.
- Jerobisonif, A., Mbake, I. N., Hendrik, M. L., & Dahoklory, L. O. (2023). Pengembangan Infrastruktur Prioritas Di Kawasan Wisata Pantai Oesapa Kota Kupang. *Gewang: Gerbang Wacana Dan Rancang Arsitektur*, 5(2), 150–159.
- Jerubun, E., & Nugraha, R. N. (2024). Peningkatan Kualitas Fasilitas Wisata Di Schmutzer Ragunan Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kepuasan Pengunjung. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(5), 262–296.

- Karim, R. Al, Rabiul, M. K., & Arfat, S. M. (2024). Factors influencing tourists' behavioural intentions towards beach destinations: the mediating roles of destination experience and destination satisfaction. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(4), 2033–2054.
- Karwowski, W., & Zhang, W. (2021). The discipline of human factors and ergonomics. *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, 1–37.
- Kharayat, T. S., & Gupta, H. (2025). Harnessing cleaner production and sustainability strategies for enhancing worker safety in the circular economy: A multi-dimensional analysis. *Journal of Environmental Management*, 377, 124682. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124682>
- Kholis, A., Nugroho, M. S., & Ma'ruf. (2023). Evaluation of Tourism Development Using the TALC Approach. *Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas Dan Perjalanan*, 7(1), 35–50. <https://doi.org/10.34013/jk.v7i1.821>
- Koko Suryawan, I. W., Rahman, A., Suhardono, S., & Lee, C.-H. (2025). Visitor willingness to pay for decarbonizing tourism: Supporting a net-zero transition in Nusa Penida, Indonesia. *Energy for Sustainable Development*, 85, 101628. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101628>
- Kumar, S. (1994). Ergonomics for Beginners: A quick reference guide. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 13(2), 74–95. [https://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)90083-3](https://doi.org/10.1016/0169-8141(94)90083-3)
- Kusuma, A. B., Winarno, G. D., & Iswandaru, D. (2022). Persepsi pengunjung terhadap objek wisata Pantai Marines Eco Park di Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Rimba Lestari*, 2(1), 24–32.
- Laia, P., & Listyorini, H. (2025). Linking Attractions, Amenities, and Tourist Satisfaction: A Conceptual and Empirical Study of Pasir Padi Beach, Indonesia. *Journal of Tourism Sustainability*, 5(4), 217–227. <https://doi.org/10.35313/jtospolban.v5i4.177>
- Lapatty, L., Wicaksono, A. D., & Prayitno, G. (2021). *Development of Ora Beach Tourism Object Central Maluku Regency*.
- Lloret, J., Carreño, A., Carić, H., San, J., & Fleming, L. E. (2021). Environmental and human health impacts of cruise tourism: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 173, 112979. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112979>
- Lukambagire, I., Matovu, B., Manianga, A., Bhavani, R. R., & S, A. (2024). Towards a collaborative stakeholder engagement pathway to increase ocean sustainability related to marine spatial planning in developing coastal states. *Environmental Challenges*, 15, 100954. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100954>
- Lukoseviciute, G., Henriques, C. N., Pereira, L. N., & Panagopoulos, T. (2024). Participatory development and management of eco-cultural trails

- in sustainable tourism destinations. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 47, 100779. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100779>
- Lukoseviciute, G., & Panagopoulos, T. (2021a). Management priorities from tourists' perspectives and beach quality assessment as tools to support sustainable coastal tourism. *Ocean & Coastal Management*, 208, 6–8. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105646>
- Lukoseviciute, G., & Panagopoulos, T. (2021b). Management priorities from tourists' perspectives and beach quality assessment as tools to support sustainable coastal tourism. *Ocean & Coastal Management*, 208, 105646. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105646>
- Majewski, L. (2024). Economic impact analysis of nature tourism in protected areas: Towards an adaptation to international standards in German protected areas. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 45, 100742. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100742>
- Malinconico, N. (2025). *Towards Beach Spatial Planning: Ecosystem-Based Management as a background for holistic frameworks* [Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.21.2025.tde-24042025-135746>
- Mardhiana, H., Rachmawati, D., Winati, F. D., & Yamani, A. Z. (2022). Implementation of quality function deployment (QFD) for decision making in improving integrated academic information system. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 6(1), 92–107.
- Marina, M., Kanom, K., Sumardani, R., & Negara, I. M. W. S. (2024). Community Based Tourism Management at Geger Beach a Tourist Destination in Nusa Dua Bali. *Jurnal Manajemen Pelayanan Hotel*, 8(2), 245–250. <https://doi.org/10.37484/jmph.080216>
- Marshandie, N., Surya, B., Syafri, S., & Okviyani, N. (2025). Penataan Kawasan Wisata Pesisir Dalam Mendukung Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kota Makassar. *Journal of Urban Planning Studies*, 5(2), 135–144.
- Meidina, A. P., Brahmantyo, H., & Mariati, S. (2022). The Effect of Quality Service and Facilities on Tourist Satisfaction in Marine Tourism (Jatimalang Beach, Purworejo). *TRJ Tourism Research Journal*, 6(2), 218. <https://doi.org/10.30647/trj.v6i2.161>
- Merlotto, A., Garzo, P. A., Bértola, G. R., Verón, E. M., & Hernández, F. M. (2025). Development of the Coastal Environmental Sustainability Index (CESI) as a management tool for touristic and recreational beaches. *Ocean & Coastal Management*, 270, 107920. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2025.107920>
- Meyharti, M., Mustofa, F. H., & Desrianty, A. (2013). Usulan Rancangan Baby Tafel Portable dengan Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD). *Reka Integra*, 1(2).

- Mirnasari, T., Riva, A., Sari, R. K., & Rahmawati, Y. (2024). Manajemen Pengelolaan Parawisata Way Belerang Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Educatio Amerta*, 3(1), 108–119.
- Nago, L. F., Hamzah, S. N., & Panigoro, C. (2024). Persepsi Wisatawan terhadap Destinasi Wisata Pantai Tilalohe, Kabupaten Gorontalo. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 10(1), 49–58.
- Novitasari, N., Yuniastuti, T., & Wahyuni, I. D. (2022). Evaluasi Sanitasi Fasilitas Umum di Obyek Wisata Pantai Balekambang. *Media Husada Journal Of Environmental Health Science*, 2(1), 96–105.
- Nurnizam, G., & Hastuti, M. A. S. W. (2025). Pengaruh fasilitas dan kualitas pelayanan terhadap kepuasan pengunjung Pantai Sine Tulungagung. *CENDEKIA: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah*, 2(6), 880–887.
- Odjegba, E. E., Bankole, A. O., Sadiq, A., Layi-Adigun, B. O., Adebimpe, A. M., Kosemani, M. O., Ojo, E. B., & Adewuyi, M. A. (2024). Water, sanitation and hygiene (WASH) index for primary healthcare facilities: Towards achieving WASH security. *Heliyon*, 10(15), 4. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35548>
- Papageorgiou, M. (2016). Coastal and marine tourism: A challenging factor in Marine Spatial Planning. *Ocean & Coastal Management*, 129, 44–48.
- Pradani, W., Rahayu, M., Martini, S., & Kurniawan, M. (2019). Design of Wood Pellets Carrier using Ergonomic Function Deployment (EFD) Approach to Increase Productivity of Work: A Research at PTPN VIII Ciater. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 528, 012011. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/528/1/012011>
- Primadona, F., Hartoyo, H., Yuliati, L. N., & Arsyianti, L. D. (2025). Perceived value, satisfaction, trust, and tourist loyalty in halal tourism: An Islamic legal perspective from Lombok. *Syariah: Jurnal Hukum Dan Pemikiran*, 25(1), 23–42.
- Pusat Analisis Anggaran dan Akuntabilitas Keuangan Negara. (23 C.E.). *Urgensi Penguatan Daya Saing Pariwisata. Analisis Ringkas Cepat. Badan Keahlian DPR RI*. <https://berkas.dpr.go.id/pa3kn/analisis-ringkas-cepat/public-file/analisis-ringkas-cepat-public-41.pdf>
- Rathore, B., & Gupta, R. (2025). Do green ergonomics practices have an impact on sustainable performance? *Computers & Industrial Engineering*, 201, 110854. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.110854>
- Saifi, A., Susanto, H., & Mardiani, F. (2024). Analisis perilaku wisatawan dalam membuang sampah di kawasan benteng somba opu makassar. *Santhet (Jurnal Sejarah Pendidikan Dan Humaniora)*, 8(1), 373–383.
- Saleh, N. N., Sulistyono, A., Lombu, T. O., & Zanah, N. (2025). Peningkatan kompetensi penjaga pantai: Langkah strategis mewujudkan keselamatan dan pariwisata berkelanjutan. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 6(1), 90–105.

- Setiawan, F. A., Astina, I. K., & Hanafiah, M. H. (2025). Quality And Carrying Capacity Of Klayar Coastal Beach To Enhance Sustainable Management In Global Geopark Gunung Sewu, Indonesia. *Geo Journal of Tourism and Geosites*, 61(3), 1709–1718.
- Setiawan, H., Susanto, S., Rinamurti, M., & Pratama, Y. D. (2024). Implementation of Ergo-Tourism and Local Wisdom to Design Tourism Village Governance Based on Balinese Cultur in Darma Buana, Belitang II South Sumatera Province. *Jurnal Toursci*, 2(3), 237–247.
- Silviana, W., & Mubarak, A. (2020). Pengelolaan pengembangan destinasi pariwisata berkelanjutan pada objek wisata Pantai Carocok Painan. *Jurnal Manajemen Dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*, 2(3), 48–57.
- Strippoli, R., Gallucci, T., & Ingrao, C. (2024). Circular economy and sustainable development in the tourism sector – An overview of the truly-effective strategies and related benefits. *Heliyon*, 10(17), e36801. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36801>
- Suarbawa, I. K. G. J. (2024). Ergonomics Intervention at Conservation Tourism Trekking Activities to Decrease Tourists\' Risk of Fatigue and Musculoskeletal Disorders (MSDs). *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(6), 409–418. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.63099>
- Sugiyono. (2016). Metode penelitian kunatitatif kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*, 267.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D* (Alfabeta, Ed.).
- Sun, X., & Waqas, M. (2024). Assessing the influence of tourism development, via renewable energy and green finance in achieving high-quality economic development. *Heliyon*, 10(14), e33970. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33970>
- Sunari, G. A. M. S., Yanti, N. L. P. E., & Utami, K. C. (2021). Hubungan Pengetahuan Beach Safety Dengan Tindakan Keselamatan Pada Wisatawan Di Pantai Kuta Bali. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 9(5), 507. <https://doi.org/10.24843/coping.2021.v09.i05.p03>
- Tani, N. M. D. (2021). Persepsi Wisatawan Terhadap Daya Tarik Ekowisata Bahari Pantai Enabara, Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Journey: Journal of Tourismpreneurship, Culinary, Hospitality, Convention and Event Management*, 4(1), 63–80.
- Taofiqurohman, A. (2021). Faktor-Faktor Penyebab Risiko Wisata Bahari Berdasarkan Dinamika Fisik Pantai di Pesisir Selatan Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 26(1), 47–59.
- Tristiyo, B. (2021). *Prosiding “Eksistensi Desain Produk di Era Pandemi” Konferensi Kreatif Desain Produk Indonesia 2021*.

- Tsang, N. K. F., & Au, W. C. W. (2024). Smart tourism experience design in amusement parks: A quality function deployment (QFD) application. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 48(6), 1051–1066.
- Turner, D. P. (2020). Sampling Methods in Research Design. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 60(1).
- Uebelhoer, L., Koon, W., Harley, M. D., Lawes, J. C., & Brander, R. W. (2022). Characteristics and beach safety knowledge of beachgoers on unpatrolled surf beaches in Australia. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22(3), 909–926. <https://doi.org/10.5194/nhess-22-909-2022>
- United Nations World Tourism Organization. (2023). *UNWTO tourism highlights: 2023 edition*. . UNWTO. <https://www.unwto.org/>.
- Wang, X., Zhang, M., Yang, Y., Xiao, F., & Luo, X. (2025). Enhancing building fire safety inspections with cognitive ergonomics-driven augmented reality: Impact of interaction modes. *Automation in Construction*, 170, 105939. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105939>
- Webster, P. K. L. W., & Haut, M. P. F. E. R. (2024). Human factors and ergonomics in the operating room. In *Handbook of Perioperative and Procedural Patient Safety* (pp. 75–86). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-66179-9.00011-7>
- WHO. (2018). Guidelines on sanitation and health. In *Guidelines on sanitation and health* (p. 220).
- Widjaja, F. N. (2019). Penerapan Metode QFD (Quality Function Deployment) di UD Garuda Motor Jajag, Banyuwangi. *CALYPTRA*, 7(2), 2045.
- Widodo, S. (2024). The Influence of Local Culture, Cuisine, and Natural Scenery on Tourist Satisfaction at Gili Meno Beach, West Nusa Tenggara Indonesia. *Sinergi International Journal of Economics*, 2(1), 38–49.
- Wijaya, I. K., & Theja, W. (2021). Tropical Concept As Contextual Architectural Design Strategy (Case Study: Becah Resort Architecture In Nusa Penida Island, Bali). *Proceedings of the 3rd Warmadewa Research and Development Seminar, WARDS 2020, 21 December 2020, Denpasar-Bali, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.21-12-2020.2305848>
- Wilks, J. (2021). Safety in coastal and marine tourism. In *Tourist health, safety and wellbeing in the new normal* (pp. 411–442). Springer.
- Winiarski, S., Molek-Winiarska, D., & Chomątowska, B. (2025). From Motion to Prevention: Evaluating Ergonomic Risks of Asymmetrical Movements and Worker Well-Being in an Assembly Line Work. *Applied Sciences-Basel*, 15(2).
- World Surf League. (2024, April 21). <https://www.worldsurfleague.com/search?q=krui+pro>.

- Xiao, Y., Li, M., Li, Y., Xu, Y., & Liu, H. (2026). Green smart home design based on quality function deployment integrating customer requirements and life-cycle sustainability in Z-numbers environment. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 164, 112901. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2025.112901>
- Yan, B., Yu, L., & Wang, J. (2020). Research on evaluating the sustainable operation of rail transit system based on QFD and fuzzy clustering. *Entropy*, 22(7), 750.
- Yusendra, M. A. E. (2015). Kajian strategis destinasi wisata pantai sari ringgung pesawaran lampung dengan analisis SWOT. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Universitas Bandar Lampung*, 5(2), 133–152.
- Yuslistyari, E. I., Shofa, M. J., Wahyuddin, W., & Ramadhaniyanto, F. (2024). Identifikasi Kebutuhan Wisatawan Di Camping Ground Berbasis Ergonomi Berdasarkan Ergonomic Function Deployment (EFD). *Jurnal PASTI (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)*, 17(3), 369. <https://doi.org/10.22441/pasti.2023.v17i3.008>
- Žabkar, V., Brenčič, M. M., & Dmitrović, T. (2010). Modelling perceived quality, visitor satisfaction and behavioural intentions at the destination level. *Tourism Management*, 31(4), 537–546. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.06.005>
- Zhang, F., Seshadri, K., Pattupogula, V. P. D., Badrinath, C., & Liu, S. (2023). Visitors' satisfaction towards indoor environmental quality in Australian hotels and serviced apartments. *Building and Environment*, 244, 110819. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110819>
- Zheng, R., & Zhang, Y. (2025). *Ecology, Culture and Tourism Integration Efficiency, Spatial Evolution and Influencing Factors in Chinese Provinces* (p. 4). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5781011/v1>