

PENDIDIKAN MANGROVE MELALUI *ENVIRONMENTAL GRAPHIC DESIGN*: PENATAAN INFORMASI LINGKUNGAN DI PULAU BURUNG, SUBANG

*Ersto Ardianto¹, Intan Suci Lestari², Uzda Nabila Shabiriani³, Iftika Suliastuti⁴, Arifpermana Ratum⁵, Dhafin Ahmad Shiddiq Irfani⁶, Emmanuella Agatha Susanto⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Visual Communication Design, School of Design, Bina Nusantara University, Bandung Campus

e-mail: ersto.ardianto@binus.ac.id^{1*}, intan.suci@binus.ac.id², uzda.nabila@binus.ac.id³,
iftika.suliastuti@binus.ac.id⁴, arifpermana.ratum@binus.edu⁵, dhafin.irfani@binus.ac.id⁶,
emmanuela.susanto@binus.ac.id⁷

Penulis Korespondensi: Ersto Ardianto

Received : 23, February, 2026

Accepted : 7, April, 2026

Published : 28, July, 2026

Abstract

Mangrove forests play a vital role as coastal protection, biodiversity habitat, and carbon sequestration. However, public awareness of mangrove conservation in Indonesia remains low. The purpose of this study was to design a mangrove education system based on Environmental Graphic Design (EGD) on Bird Island, Subang. This study employed an exploratory, environmentally based design approach through field observations in five educational spaces and semi-structured interviews with local stakeholders. Data were analyzed using thematic analysis to identify information needs and environmental communication patterns. The results showed an EGD system that encompasses an information hierarchy, learning pathways, and interpretive media that connect the educational spaces. This system combines pictorial maps, learning modules, and habitat markers as outdoor-based environmental communication media. The EGD framework is an information structure system that integrates visual design, local narratives, and spatial experiences to support ecological learning. These findings indicate that EGD has the potential to be a strategic approach in bridging scientific knowledge and local wisdom and can be replicated in the development of mangrove education facilities in coastal areas.

Keywords: mangrove education, environmental graphic design, interpretive signage, environmental information structure, coastal community participation, bird island subang.

Abstrak

Hutan mangrove memiliki peran penting sebagai pelindung pantai, habitat keanekaragaman hayati, serta penyerapan karbon. Namun Kesadaran masyarakat terhadap konservasi mangrove di Indonesia masih rendah. Tujuan penelitian ini untuk merancang sistem pendidikan mangrove berbasis Environmental Graphic Design (EGD) di Pulau Burung, Subang. Penelitian ini menggunakan pendekatan desain eksploratif berbasis lingkungan melalui observasi lapangan pada lima ruang pendidikan dan wawancara semi-struktur dengan pemangku kepentingan lokal. Data dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi dan pola komunikasi lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan sistem EGD yang mencakup hierarki informasi, jalur pembelajaran, serta media interpretatif yang menghubungkan antar ruang edukasi. Sistem ini menggabungkan peta

bergambar, modul pembelajaran, dan penanda habitat sebagai media komunikasi lingkungan berbasis luar ruang. Kerangka EGD sebagai sistem struktur informasi yang mengintegrasikan desain visual, narasi lokal, dan pengalaman spasial untuk mendukung pembelajaran ekologi. Temuan ini menunjukkan EGD berpotensi menjadi pendekatan strategis dalam menjembatani pengetahuan ilmiah dan kearifan lokal, serta dapat direplikasi dalam pengembangan fasilitas pendidikan mangrove di wilayah pesisir.

Kata Kunci: edukasi mangrove, environmental graphic design, papan petunjuk interpretatif, struktur informasi lingkungan, partisipasi masyarakat pesisir, pulau burung subang.

1. INTRODUCTION

Ekosistem mangrove merupakan indikator penting terhadap potensi wilayah pesisir Indonesia dalam menghadapi fenomena alam. Hutan mangrove berperan penting dalam melindungi pantai dari abrasi dan erosi, menyerap karbon dioksida dari atmosfer, serta berfungsi sebagai habitat alami bagi berbagai spesies laut dan burung. Meskipun memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang sangat besar, kesadaran masyarakat Indonesia tentang konservasi mangrove dianggap relatif rendah. Dalam penelitian Surraya, dkk (Surayya et al., 2020) menyatakan partisipasi masyarakat selama fase rehabilitasi hutan mangrove sangat rendah yang dibuktikan dengan rendahnya tingkat partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan ekosistem ini di Kecamatan Cantigi, Indramayu. Tata kelola ekosistem mangrove di Indonesia menunjukkan penurunan pada tahun 2020 dibandingkan dengan tahun 2010, meskipun

Indonesia telah melindungi hutan mangrove secara hukum sejak tahun 2007 (Si et al., 2023).

Indonesia memiliki ekosistem mangrove terbesar di dunia dengan luas sekitar 3,36 juta hektar (Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, 2023). Salah satunya berada di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Ekosistem mangrove memiliki manfaat ekologis, fisik, sosial dan ekonomi, antara lain sebagai penghalang abrasi, pemecah gelombang, penyaring limbah, dan sumber penghidupan bagi masyarakat pesisir (Sitthi et al., 2025). Kondisi ekosistem mangrove secara langsung memengaruhi kondisi ekonomi dan kesejahteraan sosial masyarakat yang tinggal di daerah pesisir karena penghidupannya bergantung pada sistem tersebut. Salah satunya Pulau Burung. Pulau Burung merupakan kawasan ekowisata mangrove di Desa Mayangan, Kabupaten Subang dengan potensi besar untuk

dikembangkan menjadi pusat pendidikan lingkungan.

Namun sayangnya belum ada fasilitas pendukung yang dibangun untuk mengakomodasi kegiatan pembelajaran, sehingga upaya pendidikan mangrove tidak dapat dilakukan secara berkelanjutan. Kurangnya fasilitas yang memiliki prinsip keberlanjutan dan ergonomi dengan pendekatan kebutuhan pengguna berdasarkan perspektif lingkungan menjadi tantangan penting (Puspitaloka et al., 2025). Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi kebutuhan dasar untuk mendesain fasilitas pendukung pendidikan mangrove, (2) menentukan faktor lingkungan, sosial dan teknis yang harus mempertimbangkan sesuai dengan prinsip keberlanjutan, serta (3) merumuskan konsep desain awal dan struktur informasi untuk modul pendidikan mangrove berbasis EGD.

Beberapa literatur yang membingkai penelitian ini, yakni desain fasilitas ekowisata berbasis ekologi (Tuazon et al., 2024), media interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Susilowibowo et al., 2024), buku ilustrasi sebagai media pembelajaran ekologi (Erfariyah et al., 2024), serta *boundary object* dalam modul pembelajaran (Brown et al., 2024). Namun keempat literatur tersebut masih membahas komponen desain secara terpisah. Penelitian ini mengintegrasikan EGD sebagai sistem

struktur informasi dengan media pembelajaran interaktif dalam satu kesatuan dengan pengalaman spasial yang masih terbatas, serta penerapan prinsip keberlanjutan dalam aspek visual, material dan sistem komunikasi pada fasilitas pendidikan mangrove. Selain itu, penelitian ini mengusulkan integrasi antara EGD, buku ilustrasi dan peta interaktif sebagai sistem komunikasi lingkungan yang membentuk alur pembelajaran luar ruang berbasis keberlanjutan.

Kerangka teoritis dalam penelitian ini mengacu pada Environmental Graphic Design (EGD) dan teori signage yang mengkonseptualisasikan sistem rambu sebagai struktur informasi yang memandu pengguna dari orientasi umum menuju pengambilan keputusan spesifik melalui hierarki pesan dan isyarat berbasis kedekatan (Calori & Vanden-Eynden, 2015). Dalam konteks ini, peta, rambu arah dan media interpretatif tidak diposisikan sebagai elemen terpisah, melainkan sebagai bagian dari arsitektur informasi yang terintegrasi untuk mendukung navigasi, pemahaman dan pembentukan makna terhadap ruang. Selain itu, prinsip desain rambu luar ruang menekankan aspek keterbacaan, kejelasan simbol, kontras visual, serta metode pemasangan berdampak terhadap kondisi ekologis. Seluruh prinsip ini menjadi dasar dalam merancang sistem

komunikasi visual yang tidak hanya efektif secara informasional, namun juga selaras dengan karakter lingkungan alam.

2. METODOLOGI

Penelitian eksploratif ini menggunakan pendekatan desain berbasis lingkungan untuk mengembangkan dan memetakan desain struktur informasi dalam sistem Desain Grafis Lingkungan (Environmental Graphic Design/EGD) di Pulau Burung, Subang. Pendekatan seperti ini diharapkan menjadi penghubung antara pengamat dan teori pada tahap awal pencarian dan eksplorasi melalui proses yang terbuka, reflektif, dan terus berkembang (Van Daele & Janssenswillen, 2023). Penekanan diberikan pada bagaimana informasi lingkungan diorganisasikan, divisualisasikan, dan diterjemahkan ke dalam media EGD (Vadiraj & Harilal, 2024) untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam konservasi mangrove. Landasan teoritis yang mendukung dibangun melalui tinjauan literatur dan *benchmarking* mengenai konsep EGD dalam pendidikan lingkungan, interpretasi ruang publik, dan desain komunikasi ekologis di berbagai lingkungan pesisir. Pendekatan ini memungkinkan untuk mengidentifikasi bukti-bukti ilmiah terkini sebagai relevansi kontekstual

terhadap karakter ekologis dan sosial Pulau Burung untuk menjadi dasar arah desain.



Gambar 1: Diagram Alur Penelitian
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2026)

Pengamatan lapangan dilakukan pada fase awal di lima ruang pendidikan lokal, yaitu area penanaman mangrove, REM, Pulau Burung, Arboretum, dan kolam ikan milik Bapak Shokin. Pengamatan dilakukan untuk mencatat alur informasi lingkungan, pola sirkulasi pengguna, dan kondisi fisik serta aksesibilitas, bersama dengan media informasi yang ada di ruang-ruang tersebut. Temuan lapangan diperkaya melalui wawancara semi-terstruktur dengan pemangku kepentingan lokal, termasuk

nelayan, pemilik kolam, dan petugas polisi maritim, yang dipilih menggunakan *purposive sampling* untuk mewakili beragam hubungan dengan ekosistem mangrove. Wawancara dilakukan untuk mengeksplorasi narasi lokal dan praktik pendidikan yang berpotensi diterjemahkan ke dalam konten visual untuk sistem EGD. Tujuannya adalah untuk mengeksplorasi narasi lokal dan praktik pendidikan yang berpotensi untuk diolah menjadi konten visual. Analisis konten tematik dilakukan pada data kualitatif untuk mengetahui pola komunikasi dan kebutuhan informasi utama. Hasil analisis tersebut bersifat deskriptif, memetakan frekuensi kemunculan tema, hubungan antar topik, dan penyebaran informasi di berbagai ruang. Triangulasi antara observasi, wawancara, dan tanggapan pengguna dipertimbangkan untuk memperkuat validitas data. Perbedaan antar sumber diperlakukan sebagai masukan penting untuk meninjau asumsi desain dan memastikan bahwa struktur informasi yang dihasilkan adaptif dan partisipatif.

Dari analisis tersebut, disusunlah brief desain yang berfokus pada formulasi hierarki informasi, alur komunikasi visual, dan jenis media pendidikan berbasis EGD yang sesuai dengan konteks lokasi. Prinsip keberlanjutan digunakan sebagai dasar, seperti efisiensi sumber daya, penggunaan material lokal, dan ergonomi aksesibilitas.

Untuk mewujudkannya, *brief* tersebut kemudian dilanjutkan dengan model prototipe visual berupa sketsa, maket fisik, lokakarya, dan simulasi struktur informasi spasial yang mengatur penempatan rambu, papan informasi, penunjuk arah, dan infografis pendidikan di Rute Pembelajaran Pulau Burung.

Tahapan desain selanjutnya didasarkan pada prinsip-prinsip yang telah ditetapkan dari desain grafis lingkungan dan penunjuk arah (Calori & Vanden-Eynden, 2015). Secara khusus, pengembangan hierarki pesan dan penempatan rambu mempertimbangkan bagaimana pengguna bernavigasi dari informasi umum ke informasi spesifik dan bagaimana konten harus diurutkan sesuai dengan titik keputusan dan kedekatan dengan tujuan. Pertimbangan keterbacaan, desain simbol, kontras warna, dan perangkat pemasangan dipandu oleh rekomendasi praktik terbaik untuk rambu luar ruangan di lingkungan alami, dengan adaptasi terhadap kendala ekologis dan peraturan khusus hutan bakau (Paths for All & Scottish Natural Heritage, 2018).

3. PEMBAHASAN

3.1. Desain Struktur Informasi dan Media EGD

a) Tahapan dan Komponen Pembelajaran

Hasil penelitian ini adalah desain struktur informasi untuk pendidikan mangrove melalui sistem EGD, yang diterapkan di Pulau Burung, Subang. Desain struktur informasi diperlukan untuk mengatur alur komunikasi pendidikan, mulai dari pengenalan sistem mangrove hingga mengajak partisipasi dalam konservasinya. Sesuai dengan teori wayfinding dan EGD, struktur ini dirancang sebagai sistem berlapis di mana peta, media kelas, dan papan petunjuk di lokasi menyampaikan pesan yang semakin detail pada titik-titik yang tepat di sepanjang jalur pembelajaran (Calori & Vanden-Eynden, 2015). Urutan penyajian informasi mengikuti perjalanan pembelajaran yang dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: (1) mengetahui, melalui pengenalan fungsi dan keanekaragaman hayati; (2) memahami, dengan mempelajari proses ekologis, hubungan sosial, dan manfaat ekonomi; dan (3) bertindak, dengan mendorong perilaku konservasi dan partisipasi masyarakat.

Berdasarkan tiga tahapan tersebut, modul pendidikan berbasis EGD disusun berdasarkan empat komponen yang membentuk alur dan perjalanan

pembelajaran: (1) buku ilustrasi yang sudah ada tentang ekosistem mangrove, (2) modul pembuatan origami di kelas, (3) peta ilustrasi Pulau Burung, dan (4) seperangkat elemen interpretatif EGD di lokasi. Modul pendidikan dengan sistem EGD hanya akan menggunakan dua halaman dari buku ilustrasi, yang terdiri dari profil Pulau Burung di halaman 4, dan hewan-hewan hutan mangrove di halaman 5. Perjalanan pembelajaran terdiri dari dua jenis aktivitas di dalam dan di luar ruangan yang dipetakan ke dalam tiga tahapan pembelajaran dan empat komponen yang digunakan dalam proses pembelajaran (Tabel 1).

No	Location Stages	Indoor Activities		Outdoor Activities	
		Illustrated Book	Origami	Illustrated Map	Interpretative EGD
1	Knowing	V	V	V	V
2	Understanding	V	V	V	V
3	Acting	V	V	V	V

Tabel 1. Tahap Pembelajaran, Aktivitas, dan Pemetaan Komponen
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2025)

Setiap informasi diolah menjadi bentuk visual dan spasial yang terhubung melalui elemen EGD, seperti penanda tematik, papan informasi, peta jalur pendidikan, dan penunjuk arah interaktif, ke tahapan lainnya. Beberapa titik di mana EGD dapat ditempatkan di masa mendatang dan terintegrasi adalah pada Rumah Edukasi Mangrove (REM) milik Yayasan Wanadri, Pulau Burung, dan arboretum, sehingga sistem komunikasi dapat tercipta untuk

memandu pengunjung memahami konteks ekologis secara bertahap. Namun, dalam penelitian ini, penempatan EGD hanya dipertimbangkan di Pulau Burung. Dalam hal ini, bahasa visual yang telah ditentukan memprioritaskan ikonografi ramah anak, warna alami, dan ilustrasi lokal yang mencirikan mata pencaharian masyarakat pesisir Subang. Keterbacaan, ergonomi, dan kemudahan adaptasi dipertimbangkan; bahan yang digunakan mudah didapatkan di Desa Mayangan dan memiliki dampak minimal terhadap lingkungan. EGD berperan tidak hanya sebagai media informasi tetapi juga sebagai struktur komunikasi visual-spasial dalam menciptakan pembelajaran interaktif dan komprehensif.

b) Komponen Media Interpretatif

Mengingat prinsip informasi penunjuk arah harus berkembang dari orientasi umum ke pengambilan keputusan spesifik, EGD interpretatif di Pulau Burung disusun menggunakan sistem informasi tiga lapis. Pertama, peta bergambar mendukung orientasi dan penunjuk arah bersifat eksploratif dengan memandu siswa untuk mencari lokasi habitat secara mandiri. Kedua, modul kelas pembuatan origami berfungsi sebagai objek pembatas (*boundary objects*) yang membangun empati dan menghubungkan narasi hewan dengan eksplorasi lapangan. Ketiga,

seperangkat penanda habitat dengan kontras tinggi menggabungkan ikon hewan berbasis origami yang disederhanakan dengan lembar pengetahuan yang dapat diganti, memungkinkan pembelajaran bertahap di lokasi sambil mempertahankan persyaratan perawatan yang rendah. Bersama-sama, komponen-komponen ini menciptakan hierarki pesan yang koheren dari gambaran umum (peta) hingga keterlibatan (modul), hingga interpretasi kontekstual (papan tanda), mendukung pembelajaran pengalaman di seluruh tahap 'pemahaman' dan 'tindakan'.

1) Peta Bergambar Pulau Burung

Peta ini dirancang sebagai alat penunjuk arah untuk membantu siswa mencari dan menemukan rumah-rumah hewan di habitat alami mereka. Gaya ilustrasi diambil dari buku ilustrasi utama yang digunakan dalam modul pendidikan, untuk menjaga konsistensi visual. Peta ini mencakup ikon untuk landmark yang ada seperti dermaga dan tempat berlindung, dan memperkenalkan empat ikon hewan yang mewakili spesies kunci dalam ekosistem mangrove. Keempat ikon hewan ini hanya muncul di legenda peta (Gambar 1), dan sengaja dihilangkan dari peta itu sendiri, sehingga siswa harus menemukan habitat yang sesuai saat menjelajahi hutan mangrove.

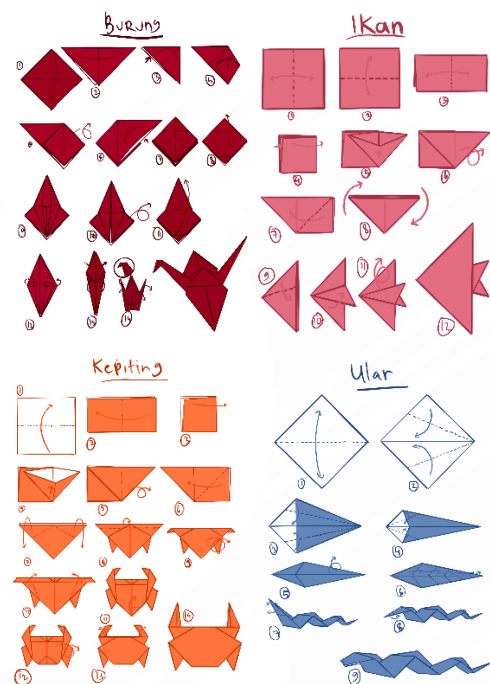


Gambar 2: Peta Bergambar Pulau Burung
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2025)

2) Modul Kelas untuk Aktivitas Pembuatan Origami

Para siswa, didampingi oleh guru mereka, akan membuat model origami mereka sendiri dari empat hewan yang digambarkan pada halaman 5 buku ilustrasi. Ini adalah kegiatan di dalam kelas yang difasilitasi oleh guru. Kegiatan ini dirancang untuk membangun empati terhadap hewan-hewan mangrove dan habitatnya, sehingga siswa memahami bahwa perilaku dan partisipasi mereka

dalam konservasi mangrove itu penting. Modul ini terdiri dari tutorial sederhana langkah demi langkah untuk membuat empat hewan origami yang menghuni hutan mangrove (Gambar 2). Potongan origami yang dihasilkan oleh setiap siswa kemudian akan berfungsi sebagai penanda individu selama kegiatan di luar ruangan, yang terkait dengan EGD interpretatif yang dipasang di Pulau Burung.



Gambar 3: Modul Tutorial Origami
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2025)

3) Ikon dan Rambu Interpretatif EGD

Bentuk geometris sangat penting untuk desain rambu di lingkungan hutan bakau. Karena lanskap bakau secara visual didominasi oleh bentuk organik dan warna alami yang lembut (Gambar 3), rambu tersebut membutuhkan bentuk dan warna

dengan kontras tinggi untuk memastikan rambu tersebut mudah dilihat dan dibaca.



Gambar 4. Hutan Bakau di Pulau Burung
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2025)

Visual yang disederhanakan dari setiap origami hewan digunakan dalam desain papan petunjuk dan diintegrasikan ke dalam kegiatan bercerita di kelas dan pembuatan origami. Tujuan utama dari sistem ikon sederhana ini adalah untuk meningkatkan visibilitas dan keterbacaan papan petunjuk di lingkungan pulau luar ruangan. Ikon bergaya origami didukung oleh bentuk luar papan petunjuk geometris, yang meningkatkan keterbacaan dan visibilitas jarak jauh (Tabel 2).

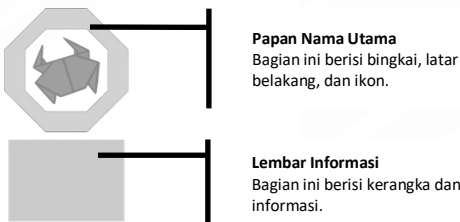
Palet warna sengaja menggunakan warna-warna kontras tinggi dan non-organik untuk membedakan rambu dari vegetasi di sekitarnya. Papan informasi yang tertanam di rambu mengikuti pertimbangan desain yang sama, menggunakan bingkai geometris dan warna-warna kontras tinggi. Papan tersebut terdiri dari dua subkomponen utama: (1) perangkat pemasangan dan (2) lembar informasi. Pemisahan ini dimaksudkan untuk memudahkan sistem dalam

membangun, pengadaan, perbaikan, dan pembaruan oleh guru di desa.

Fungsi Interpretatif	Ikon	Papan Tanda
Penanda lokasi untuk habitat burung simulasi.		
Penanda lokasi untuk habitat ikan simulasi.		
Penanda lokasi untuk habitat kepiting.		
Penanda lokasi untuk habitat ular.		
Penanda lokasi untuk Dermaga Perahu.		

Tabel 2. Desain Ikon Papan Nama Bergaya Origami
(Sumber: Calori & Vanden-Eynden, 2015)

Ikon tersebut akan digunakan sebagai penanda lokasi utama, dan lembar informasi yang berisi pengetahuan tersebut akan ditempatkan di bawah atau di dekat papan tanda utama. Lembar informasi tersebut dirancang agar cukup fleksibel dalam hal kemudahan pembuatan/pengadaan, pemeliharaan, penggantian, dan pemasangan.



Gambar 5: Struktur Informasi EGD Berdasarkan Iterasi Desain Kedua
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2026)

4) Lembar Informasi Rambu

Lembar informasi ini dirancang dengan mempertimbangkan pengguna utamanya, yaitu siswa kelas 5-6. Teks naratif dirancang mengadopsi struktur bercerita yang menyenangkan dan menekankan karakter hewan untuk menjaga keterlibatan pengguna. Lembar informasi itu sendiri memiliki dua bagian utama: bingkai pemasangan sederhana dan lembar yang dicetak. Dalam prototipe ini, lembar tersebut menggunakan kertas fotokopi standar dan dicetak dengan printer rumahan biasa untuk memprioritaskan biaya rendah, kemudahan produksi, dan pembaruan konten yang cepat.

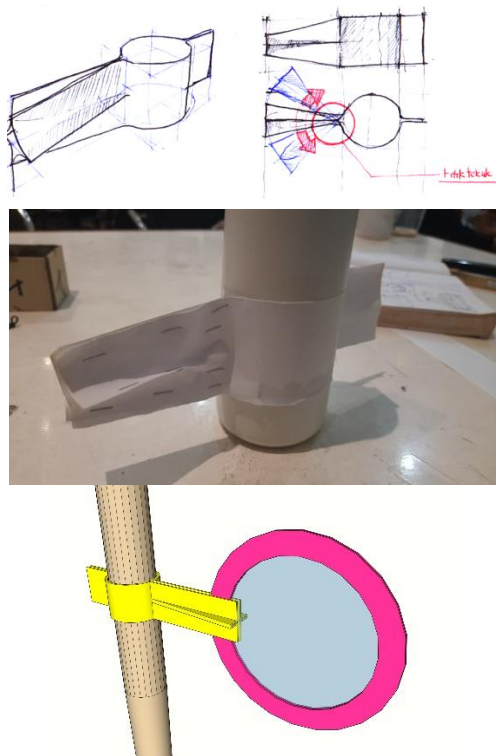


Gambar 6: Iterasi Desain Pertama untuk Komponen Pemasangan Papan Nama, Maket Sketsa 2D dan 3D

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2026)

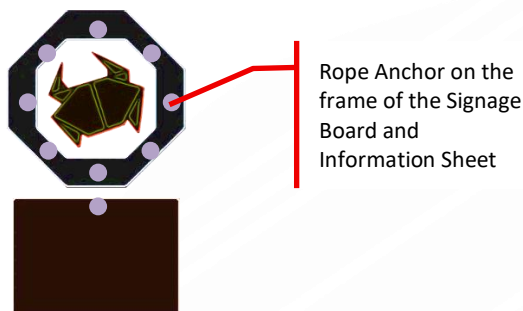
5) Iterasi Perangkat Keras dan Pemasangan

Pertimbangan sistem pemasangan rambu menjadi krusial karena kondisi ekologis dan regulasi di hutan mangrove membatasi penggunaan metode konvensional. Instalasi harus berdampak minimal, sehingga metode pemasangan EGD perlu ditata ulang agar adaptif terhadap lingkungan (Calori & Vanden-Eynden, 2015).



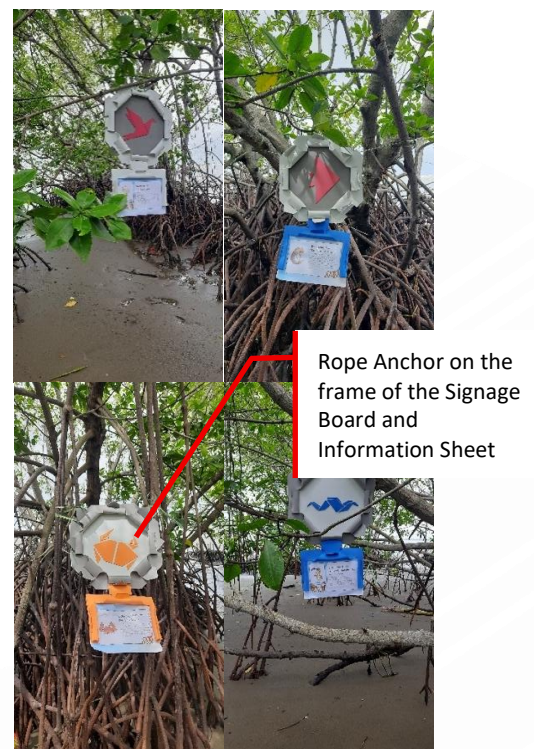
Gambar 7: Iterasi Desain Pertama untuk Komponen Pemasangan Papan Nama, Maket Sketsa 2D dan 3D
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2026)

Iterasi awal memisahkan papan rambu danudukan untuk fleksibilitas struktur. Namun, uji mockup menunjukkan keterbatasan orientasi karena bentuk batang dan akar pohon mangrove yang tidak beraturan, sehingga kurang efektif untuk konteks alam.



Gambar 8: Iterasi Desain Kedua dari Skema EGD
(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2026)

Sebagai respon, iterasi kedua mengintegrasikanudukan ke dalam rangka bambu dan menggunakan sistem pengikat berbasis tali yang bersifat non-permanen. Pendekatan ini memungkinkan pemasangan yang fleksibel dan lebih adaptif terhadap struktur organic mangrove. Perubahan ini menunjukkan bahwa batasan ekologis dapat berfungsi sebagai pendorong solusi desain EGD yang lebih berkelanjutan.



Gambar 9: Iterasi Desain Kedua Instalasi Prototipe EGD di Pulau Burung
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2026)

Selain itu, sistem ini didukung oleh modul pembelajaran berbasis narasi lokal yang mencakup penanaman, pemeliharaan mangrove dan pengolahan hasil perikanan. Integrasi konten ilmiah, kearifan lokal dan perancangan EGD di Pulau Burung yang

berpotensi menjadi prototipe sistem komunikasi lingkungan yang menjembatani pendidikan, konservasi dan identitas sosial budaya masyarakat pesisir.

3.2. Ruang Pendidikan Mangrove dan

Tantangan Pengembangannya

a) Ruang Pendidikan yang Ada dan Kesenjangan Informasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa area Pulau Burung di Desa Mayangan sangat prospektif untuk dikembangkan sebagai salah satu sarana pendidikan mangrove menggunakan Desain Grafis Lingkungan (EGD). Desa Mayangan memiliki lima ruang utama yang dapat berfungsi sebagai simpul dalam sistem komunikasi lingkungan: area penanaman mangrove, Rumah Pendidikan Mangrove (REM), Pulau Burung, arboretum/kandang burung, dan tambak ikan Pak Shokin. Setiap ruang memiliki atribut ekologis, sosial, dan visual yang berbeda, yang menyiratkan perlunya struktur informasi yang disesuaikan agar pesan pendidikan dapat disampaikan secara berurutan dan konsisten sepanjang jalur pembelajaran.

Pengamatan yang dilakukan di lapangan mengungkapkan beberapa masalah utama di kelima ruang tersebut: aksesibilitas fisik yang buruk antar ruang, kurangnya rambu penunjuk arah dan media informasi, serta tidak adanya konten visual yang terintegrasi. Masalah-masalah ini

mengganggu alur pendidikan di lokasi dan mencegah pengunjung membangun pemahaman komprehensif tentang ekosistem mangrove. Sejalan dengan kerangka kerja EGD, tantangan utamanya bukan hanya menambah fasilitas, tetapi menciptakan arsitektur informasi terintegrasi yang menghubungkan narasi ekologis dan pengalaman spasial melalui sistem EGD yang koheren.

Wawancara dengan nelayan dan penjaga daerah mangrove mengungkapkan bahwa ada narasi lokal yang kaya yang dapat menjadi konten inti untuk struktur informasi EGD, mulai dari kisah penanaman komunitas, pemanfaatan produk mangrove, dan pengelolaan kolam yang berkelanjutan. Hal ini penting dalam menjembatani pengetahuan ilmiah dan pengalaman masyarakat. Namun, kegiatan pendidikan saat ini sebagian besar masih bersifat seremonial, tanpa sistem komunikasi berkelanjutan yang memadai.

b) Kendala Operasional: Cuaca dan Keselamatan

Tantangan signifikan lainnya dalam mengembangkan modul pembelajaran di daerah pesisir adalah variabilitas cuaca. Selama simulasi pembelajaran, ketika siswa dijadwalkan untuk melakukan kegiatan di luar ruangan, ramalan cuaca memprediksi hujan lebat dari pagi hingga siang hari. Karena keselamatan siswa adalah prioritas

utama, alur pembelajaran dan penggunaan rambu interpretatif harus diimprovisasi, termasuk penyesuaian penempatan rambu, pemasangan sementara, dan urutan kegiatan. Kendala terkait cuaca ini menggarisbawahi kebutuhan akan sistem EGD yang tetap berfungsi dalam kondisi penggunaan tidak penuh/sebagian dan dapat mendukung jalur pembelajaran alternatif yang berfokus di dalam ruangan ketika akses ke luar ruangan terbatas. Dengan demikian, desain menekankan modularitas dan redundansi antara komponen kelas dan lapangan.

Oleh karena itu, penelitian ini berupaya merancang media EGD secara partisipatif dan kontekstual, dengan pesan visual yang terstruktur di sekitar pengalaman dan bahasa visual masyarakat setempat melalui lokakarya. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penguatan struktur informasi EGD, penyusunan konten pendidikan yang berakar kuat dalam budaya lokal, dan peningkatan konektivitas spasial antar lokasi utama merupakan elemen penting dalam menjadikan Pulau Burung sebagai laboratorium ekologi yang imersif dan berkelanjutan.

Dengan menggabungkan desain EGD, narasi komunitas, kegiatan lapangan, dan media digital, sistem yang diusulkan menciptakan lingkungan komunikasi

adaptif yang mengajak masyarakat pesisir dan pengunjung tidak hanya untuk memahami ekosistem mangrove tetapi juga untuk berpartisipasi aktif dalam konservasinya. Desain komponen interpretatif EGD di Pulau Burung dan analisis ruang pendidikan mangrove yang lebih luas di Desa Mayangan menunjukkan bagaimana hierarki informasi, pemilihan media, dan strategi perangkat keras dapat diselaraskan dengan kondisi ekologis, sosial, dan peraturan setempat. Walaupun hasilnya masih berada pada tingkat konsep dan prototipe, tetapi memberikan landasan cetak biru terstruktur untuk mengimplementasikan perjalanan pembelajaran bertahap dari mengetahui hingga memahami hingga bertindak yang dapat diadaptasi ke konteks daerah pesisir lainnya. Kesimpulan berikut merangkum kontribusi utama studi ini dan menguraikan implikasi dan keterbatasan penggunaan EGD sebagai kerangka kerja untuk pendidikan mangrove.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti pentingnya pengembangan struktur dan media informasi EGD sebagai sarana pendukung pendidikan ekosistem mangrove di Desa Mayangan, Kabupaten Subang. Dengan menggunakan pendekatan berbasis lingkungan dan partisipatif, penelitian ini

menunjukkan bahwa sistem EGD dapat berfungsi sebagai media yang efektif untuk meningkatkan kesadaran dan melibatkan masyarakat dalam konservasi mangrove, setidaknya pada tingkat konsep desain dan prototipe. Desa Mayangan memiliki potensi untuk menjadi pusat pendidikan mangrove; pada awalnya, Pulau Burung dapat diintegrasikan ke dalam struktur informasi pendidikan. Meskipun masih terdapat kendala terkait akses dan kebersihan, serta keterbatasan fasilitas yang tersedia, potensi narasi lokal dari masyarakat pesisir dapat berkontribusi pada pengetahuan kontekstual. Antusiasme tinggi guru dan siswa terhadap pembelajaran visual-interaktif merupakan dasar yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem EGD yang ramah anak, komunikatif, dan kontekstual.

Telah terbukti bahwa integrasi struktur informasi EGD ke dalam narasi lokal dan pengalaman lapangan langsung dapat menjembatani pengetahuan ilmiah murni dengan konteks kearifan lokal. Sistem ini tidak hanya memperkuat pemahaman tentang fungsi ekologis hutan mangrove tetapi juga mendorong perubahan sikap dan partisipasi siswa dalam kegiatan konservasi mangrove. Secara umum, penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan pendidikan mangrove di Pulau Burung bergantung pada tiga hal

utama: 1) penguatan struktur informasi dan media EGD yang terintegrasi dalam ruang, 2) kurasi konten pendidikan berdasarkan budaya lokal, dan 3) kesempatan untuk memberdayakan masyarakat pesisir sebagai aktor utama dalam konservasi. Penelitian selanjutnya harus secara empiris mengevaluasi dampak prototipe terhadap hasil belajar siswa, kinerja navigasi, dan pemeliharaan jangka panjang di lingkungan mangrove untuk melengkapi temuan berorientasi desain ini. Dengan demikian, panduan implementasi yang diperoleh dapat direplikasi di daerah pesisir lain dengan karakteristik serupa untuk mendukung upaya nasional menuju konservasi ekosistem mangrove dan pendidikan lingkungan berkelanjutan di Indonesia.

REFERENSI

- Calori, C., & Vanden-Eynden, D. (2015). *Signage and wayfinding design: A complete guide to creating environmental graphic design systems* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Gonzalez, A., Martínez, M., & Ramírez, L. (2021). The role of environmental graphic design in sustainable education. *International Journal of Design Studies*, 35(4), 45–61.
- Paths for All, & Scottish Natural Heritage. (2010). *Signage guidance for outdoor access: A guide to good practice*. Paths for All.
- Puspitaloka, D., Purnomo, H., Majid, R. G., Kusumadewi, S. D., Ilham, Q. P., Hapsari, F. A., & Nadhira, S. (2025). Advancing sustainable mangrove

- restoration: A community-driven ecotourism business model in Banyuasin. *Media Konservasi*, 30(2), 334–343.
- Si, M., Mayarni, Syahza, A., Siregar, S. H., Khoiri, M. A., Nasution, M. S., Sulistiyani, A., & Hariyani, E. (2023). *Tata kelola kawasan mangrove terintegrasi dalam perspektif governance di Indonesia*. SIP Publishing.
https://www.researchgate.net/publication/367292019_Tata_Kelola_Kawasan_Mangrove_Terintegrasi_Dalam_Perspektif_Governance_di_Indonesia
- Sitthi, A., Pimple, U., Piponiot, C., & Gond, V. (2025). Assessing the effectiveness of mangrove rehabilitation using above-ground biomass and structural diversity. *Scientific Reports*, 15(1), Article 7839.
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-92514-7>
- Surayya, Q., Kusmana, C., & Sundawati, L. (2020). Partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi hutan mangrove di Kecamatan Cantigi, Indramayu. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 10(2), 45–57.
- Van Daele, T., & Janssenswillen, G. (2023). An exploratory approach to understanding cognitive processes in design practice. In G. Forshaw & M. Börekci (Eds.), *Design Research in Context: Reflections and Practice* (pp. 103–118). Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-27815-0>