

Pengembangan dan Evaluasi Sistem Informasi Dokumentasi Budaya Suku Mee Berbasis Web Menggunakan *User-Centered Design*

Yosep Stenly Pigai^{1*}, Kristia Yuliawan¹, Usman Arfan¹

¹Program Studi Informatika, STMIK Pesat Nabire, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Dokumentasi Budaya;
Sistem Berbasis Web;
Sistem Informasi;
Suku Mee;
User-Centered Design.

Keywords:

Cultural Documentation;
Web-Based System;
Information System;
Mee Tribe;
User-Centered Design.

Riwayat Artikel:

Submitted: 16 Juli 2026
Accepted: 28 September 2026
Published: 05 Oktober 2026

Abstrak: Dokumentasi budaya Suku Mee di Kabupaten Nabire masih tersebar dalam penuturan lisan, foto pribadi atau komunitas, serta catatan yang belum terintegrasi. Kondisi tersebut membatasi akses, pelacakan lokasi, koreksi narasi, serta pengendalian publikasi pengetahuan budaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi sistem informasi dokumentasi budaya berbasis *web* menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD). Penelitian ini menggunakan *Research and Development* melalui observasi, studi dokumentasi, dan wawancara semi-terstruktur terhadap 10 informan yang dipilih secara *purposive sampling*. Kebutuhan pengguna divalidasi melalui *member checking* dan diterjemahkan menjadi katalog budaya, pencarian, dokumentasi gambar, metadata titik koordinat, usulan koreksi narasi, serta validasi konten. *Black Box Testing* pada 12 skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama menghasilkan keluaran sesuai dengan rancangan. Evaluasi *System Usability Scale* terhadap 10 responden, yang terdiri atas sembilan pengguna umum dan satu *admin*/pengelola, menghasilkan skor rata-rata 89,00, rentang 80-90, serta simpangan baku 3,16. Nilai tersebut termasuk kategori *excellent* dan menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi pada kelompok uji terbatas. Prototipe menyediakan dokumentasi digital terstruktur, konteks lokasi, koreksi narasi yang terkontrol, serta validasi budaya. Dampak jangka panjang terhadap pelestarian budaya masih memerlukan evaluasi lebih lanjut.

Abstract: Mee cultural documentation in Nabire Regency remains dispersed across oral narratives, personal or community photographs, and unintegrated records. This condition limits access, location tracing, narrative correction, and controlled publication of cultural knowledge. This study aims to develop and evaluate a web-based cultural documentation information system using *User-Centered Design* (UCD). *Research and Development* was conducted through observation, document review, and semi-structured interviews with 10 informants selected through *purposive sampling*. User requirements were validated through *member checking* and translated into a cultural catalog, search, image documentation, coordinate metadata, narrative correction submissions, and content validation. *Black Box Testing* across 12 scenarios showed that all main functions produced the expected outputs. *System Usability Scale* evaluation involving 10 respondents, comprising nine general users and one administrator, produced a mean score of 89.00, a range of 80-90, and a standard deviation of 3.16. This score falls within the excellent category and indicates high acceptance in the limited test group. The prototype provides structured digital documentation, location context, controlled narrative correction, and cultural validation. Long-term effects on cultural preservation require further evaluation.

Corresponding Author:

Yosep Stenly Pigai

Email: yoseppigai09@gmail.com

PENDAHULUAN

Suku Mee merupakan salah satu kelompok etnis asli Papua Tengah dengan pengetahuan budaya yang diwariskan melalui praktik sosial, narasi lisan, artefak, dan dokumentasi visual. Hasil observasi awal dan wawancara terhadap 10 informan di Kabupaten Nabire menunjukkan bahwa dokumentasi budaya masih tersebar dalam penuturan lisan, foto pribadi atau komunitas, serta catatan yang belum terintegrasi. Foto budaya juga belum selalu disertai metadata lokasi, sementara mekanisme koreksi narasi dan validasi sebelum publikasi belum tersedia secara terstruktur. Kondisi tersebut meningkatkan risiko hilangnya konteks ketika pengetahuan berpindah antargenerasi. Teknologi *digital* dapat memperluas akses terhadap warisan budaya, tetapi penerapannya perlu menjaga konteks, keterlibatan komunitas, dan otoritas atas pengetahuan adat (Haines, 2023; Mudicka & Kapica, 2023; Ballardini et al., 2026).

Dokumentasi budaya *digital* tidak cukup dinilai hanya dari tampilan antarmuka. Repositori juga membutuhkan *metadata* yang jelas, informasi mengenai asal dan proses pembentukan data, serta aturan penggunaan yang dapat ditelusuri (Alkemade et al., 2023). Pada masyarakat adat, partisipasi dan kendali komunitas menjadi penting karena data budaya berkaitan dengan hak kolektif, kewenangan representasi, dan batas akses terhadap pengetahuan tertentu (Spano & Zhang, 2025; Prayitno et al., 2025). Oleh karena itu, sistem perlu menggabungkan akses publik dengan prosedur validasi serta perlindungan terhadap pengetahuan budaya.

User-Centered Design menempatkan pemahaman konteks, kebutuhan pengguna, pembuatan prototipe, dan evaluasi sebagai rangkaian yang berulang (Rogers et al., 2023). Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi struktur navigasi, alur tugas, dan perbaikan antarmuka pada sistem berbasis *web* maupun aplikasi bergerak (Dinata et al., 2023; Faizah et al., 2023; Rahman & Chairuddin, 2024; Bau et al., 2025). Namun, penelitian terdahulu belum membahas dokumentasi budaya Suku Mee melalui integrasi repositori *web*, *metadata* titik koordinat pada gambar, pengajuan koreksi narasi oleh masyarakat, serta validasi narasi sebelum publikasi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi kebutuhan pengguna, metadata lokasi, partisipasi dalam koreksi narasi, dan kontrol validasi budaya dalam satu alur UCD. Titik koordinat diposisikan sebagai metadata lokasi dokumentasi, bukan sebagai bukti tunggal atas keaslian budaya. Fitur koreksi narasi juga tidak memberi kewenangan kepada pengguna umum untuk mengubah konten secara langsung, karena setiap usulan harus melalui verifikasi oleh pengelola dan tokoh budaya yang berwenang. Pola ini membatasi klaim partisipasi dalam mekanisme kontribusi terkontrol dan tidak serta-merta membuktikan keberhasilan pelestarian budaya dalam jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merancang prototipe sistem informasi dokumentasi budaya Suku Mee berbasis web, menguji fungsi-fungsi utama sistem, serta menilai kegunaannya melalui skenario tugas. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah bagaimana kebutuhan komunitas Mee dapat diterjemahkan melalui UCD menjadi fitur dokumentasi budaya yang terstruktur, berbasis lokasi, dan memiliki mekanisme validasi narasi. Kontribusi penelitian berupa artefak prototipe, pemetaan kebutuhan hingga keputusan desain, serta prosedur awal tata kelola konten budaya yang dapat diuji dan dikembangkan lebih lanjut.

METODE

Metode penelitian disusun untuk menjelaskan sumber data, informan, instrumen, validasi kebutuhan, alur *User-Centered Design*, prosedur pengembangan prototipe, pengujian fungsional, evaluasi kegunaan, serta etika pengelolaan pengetahuan adat. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Nabire, Provinsi Papua Tengah, dari Desember 2025 hingga Mei 2026.

Desain, Lokasi, dan Informan

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* dengan kerangka *User-Centered Design*. Pendekatan tersebut dipilih karena penelitian menghasilkan prototipe dan mengevaluasinya secara bertahap berdasarkan kebutuhan pengguna (Sugiyono, 2023; Arfan & Ola, 2026). Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Nabire pada Desember 2025 hingga Mei 2026. Informan berjumlah 10 orang, terdiri atas 1 ketua adat dan 9 informan dari kelompok anggota adat serta masyarakat sipil Suku Mee. Pemilihan informan dilakukan menggunakan *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan dalam komunitas, pengetahuan budaya, pengalaman mengelola dokumentasi, serta kesediaan untuk mengikuti rangkaian penelitian. Komposisi tersebut digunakan untuk memperoleh pandangan dari pemangku otoritas budaya dan calon pengguna sistem.

Pengumpulan Data, Instrumen, dan Validasi Kebutuhan

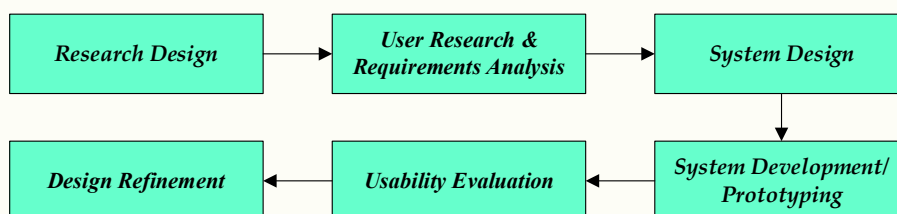
Data dikumpulkan melalui observasi, studi dokumentasi, dan wawancara semi-terstruktur. Observasi menilai cara penyimpanan narasi, foto, catatan, metadata lokasi, proses pencarian, serta mekanisme koreksi informasi. Wawancara menggunakan delapan pertanyaan utama pada Tabel 1 serta pertanyaan pendalaman yang disesuaikan dengan jawaban informan. Peneliti mencatat sumber informasi, tema kebutuhan, batas publikasi, serta pihak yang berwenang untuk memvalidasi narasi budaya.

Tabel 1. Instrumen Wawancara Semi-Terstruktur

No	Aspek	Pertanyaan Utama	Tujuan Penggalan Data
1	Kondisi dokumentasi	Bagaimana narasi, foto, dan catatan budaya Mee saat ini disimpan?	Mengidentifikasi media, lokasi penyimpanan, dan tingkat keterpaduan dokumentasi.
2	Akses informasi	Bagaimana masyarakat mencari informasi budaya yang dibutuhkan?	Mengidentifikasi hambatan dalam pencarian dan dalam kelompok pengguna.
3	Kategori dan narasi	Informasi apa yang perlu dicantumkan pada setiap objek budaya?	Menentukan kategori, struktur narasi, dan metadata.
4	Dokumentasi visual	Bagaimana gambar budaya seharusnya diberi keterangan dan disajikan?	Menentukan kebutuhan akan gambar, keterangan, dan konteks.
5	Konteks lokasi	Apakah lokasi pengambilan gambar perlu dicatat, dan bagaimana batas publikasinya?	Menentukan penggunaan titik koordinat serta pembatasan lokasi yang rentan.
6	Koreksi narasi	Bagaimana masyarakat dapat mengusulkan perbaikan atas informasi yang kurang tepat?	Merancang formulir koreksi dan formulir status tindak lanjut.
7	Validasi budaya	Siapa yang berwenang memeriksa narasi sebelum dipublikasikan?	Menentukan peran admin dan tokoh budaya dalam proses validasi.
8	Kemudahan penggunaan	Menu, istilah, dan alur apa yang paling mudah dipahami oleh calon pengguna?	Menentukan navigasi, label, dan alur tugas prototipe.

Validasi kebutuhan dilakukan melalui 4 langkah. Pertama, catatan observasi dan wawancara diberi kode berdasarkan tema masalah, kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan nonfungsional. Kedua, temuan yang serupa dibandingkan antar-informan dan dengan bukti dokumentasi. Ketiga, ringkasan kebutuhan dikembalikan kepada informan melalui member checking untuk mengoreksi salah tafsir. Keempat, ketua adat dan perwakilan anggota adat menilai kelayakan kategori, istilah, narasi, lokasi, serta batas publikasi. Kebutuhan hanya diteruskan ke tahap desain setelah memperoleh persetujuan dari pengguna dan otoritas budaya.

Prosedur User-Centered Design



Gambar 1. Tahapan Penelitian Berbasis User-Centered Design (Sumber: Rancangan Penulis, 2026)

Proses *User-Centered Design* dilaksanakan secara operasional dalam 2 siklus dengan mengacu pada prinsip desain interaksi yang menempatkan pengguna dalam pengumpulan kebutuhan, pembuatan prototipe, dan evaluasi (Rogers et al., 2023). Siklus pertama meliputi: (1) memahami konteks penggunaan dan otoritas budaya; (2) merumuskan kebutuhan berdasarkan hasil observasi dan wawancara; (3) menyusun rancangan alur, struktur informasi, *use case*, dan prototipe; serta (4) mengevaluasi alur bersama perwakilan pengguna. Siklus kedua memperbaiki label menu, susunan kategori, keterangan gambar, tampilan koordinat, alur koreksi narasi, serta status validasi. Pola iteratif serupa digunakan dalam pengembangan antarmuka berbasis *UCD* untuk memastikan bahwa perubahan desain berangkat dari masalah pengguna (Risky et al., 2023; Kamarulredzuan et al., 2024).

Hubungan antara hasil observasi dan wawancara dengan keputusan desain dibuat lebih eksplisit pada bagian hasil. Setiap fitur harus memiliki dasar kebutuhan pengguna. Masukan setelah pengujian juga dicatat sebagai dasar penyederhanaan navigasi, perbaikan istilah, penambahan keterangan gambar, penegasan status validasi, serta penyempurnaan alur pengajuan koreksi narasi.

Etika Penelitian dan Perlindungan Pengetahuan Adat

Penelitian ini memperoleh persetujuan komunitas dan persetujuan informan sebelum pengumpulan data. Peneliti menjelaskan tujuan, bentuk partisipasi, penggunaan data, hak untuk menolak menjawab, serta hak untuk menarik persetujuan. Identitas informan disamarkan dengan kode. Pengetahuan yang dinilai sakral, terbatas, sensitif, atau tidak layak dipublikasikan tidak dimasukkan ke dalam prototipe. Narasi, gambar, dan koordinat memperoleh izin dari pemilik atau pemegang otoritas budaya. Konten yang diusulkan masyarakat diperiksa oleh pengelola dan tokoh budaya sebelum dipublikasikan. Koordinat lokasi sensitif dapat disamarkan atau tidak ditampilkan. Mekanisme ini menjaga persetujuan, atribusi, kontrol komunitas, dan perlindungan terhadap pengetahuan adat.

Pengembangan Prototipe dan Pengujian Fungsional

Prototipe dikembangkan sebagai aplikasi berbasis *web* menggunakan lingkungan pengembangan *Visual Studio* dan basis data relasional. Modul utama meliputi beranda, katalog budaya, pencarian, detail budaya, dokumentasi gambar, titik koordinat lokasi, formulir pengajuan koreksi narasi, portal *admin*, pengelolaan kategori dan data budaya, validasi usulan, serta publikasi konten. Perancangan antarmuka mengikuti kebutuhan tugas pengguna, sedangkan pemisahan fungsi publik dan *admin* digunakan untuk menjaga konsistensi alur interaksi (Rogers et al., 2023).

Pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* pada 12 skenario. Setiap skenario mencatat aksi atau *input*, keluaran yang diharapkan, hasil aktual, serta statusnya. Pengujian mencakup akses ke beranda, kategori, detail budaya, pencarian, gambar, koordinat, pengajuan koreksi narasi, *login admin*,

pengelolaan data, unggah gambar dan koordinat, validasi usulan, serta *logout*. Pendekatan berbasis skenario juga digunakan dalam pengujian fungsi sistem web berbasis geolokasi untuk memeriksa kesesuaian keluaran dengan kebutuhan (Palayukan et al., 2025). Pengujian ini menilai kesesuaian fungsi, bukan performa, keamanan, atau keberhasilan pelestarian budaya.

Evaluasi Kegunaan dan Analisis Data

Evaluasi kegunaan dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) setelah responden menyelesaikan skenario tugas. SUS dipilih karena menyediakan 10 butir penilaian yang ringkas dan telah banyak digunakan dalam evaluasi sistem informasi (Andriyani & Sari, 2023; Ensink et al., 2024; Yani et al., 2025). Pengujian melibatkan 10 responden, terdiri atas 9 pengguna umum dan 1 *admin*/pengelola. Pengguna umum menjalankan T1 untuk membuka beranda, T2 untuk mencari budaya, T3 untuk membaca detail, T4 untuk melihat gambar dan koordinat, serta T5 untuk mengirim usulan koreksi. Admin/pengelola menjalankan T6 untuk *login*, T7 untuk mengelola data, T8 untuk mengunggah gambar dan koordinat, T9 untuk memvalidasi usulan, serta T10 untuk memublikasikan konten dan *logout*. Setiap responden mengisi 10 butir SUS pada skala 1-5 setelah menyelesaikan tugas. Skor SUS dihitung dengan mengurangi 1 dari jawaban butir ganjil dan mengurangi jawaban butir genap dari 5. Jumlah kontribusi kemudian dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan rentang skor 0-100. Pemeriksaan data mencakup kelengkapan jawaban, satu pilihan pada setiap butir, serta kesesuaian identitas responden. Lembar pada berkas RTA010 mencantumkan kode RTA009 akibat duplikasi pengetikan. Karena usianya, profilnya, dan berkasnya berbeda, kode tersebut dikoreksi menjadi RTA010 pada rekap tanpa mengubah jawaban responden.

Data kualitatif dianalisis secara deskriptif melalui reduksi, pengelompokan tema, penyajian temuan, dan penarikan kesimpulan. Data kuantitatif Black Box Testing diringkas berdasarkan jumlah skenario yang valid. Data SUS dihitung untuk setiap responden, kemudian dianalisis menggunakan rata-rata, median, simpangan baku sampel, dan rentang skor. Interpretasi hasil dibatasi pada bukti yang diuji. Keberhasilan fungsi tidak disamakan dengan kegunaan, dan kegunaan tidak disamakan dengan keberhasilan pelestarian budaya jangka panjang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi dan wawancara terhadap 10 informan menghasilkan 10 tema kondisi awal yang disajikan pada Tabel 2. Bukti empiris berbentuk catatan mengenai media penyimpanan, cara pencarian, kelengkapan metadata, proses koreksi, otoritas validasi, serta kebutuhan pengelolaan. Analisis tidak menggunakan persentase karena instrumen bersifat kualitatif dan berfokus pada kedalaman kebutuhan. Setiap tema diterjemahkan menjadi implikasi sistem dan dikonfirmasi melalui proses member checking.

Tabel 2. Kondisi Awal dan Konteks Dokumentasi Budaya Suku Mee

No	Aspek	Temuan Lapangan	Implikasi terhadap Sistem
1	Penyimpanan pengetahuan	Sebagian pengetahuan budaya masih disampaikan melalui penuturan lisan dan interaksi langsung dalam keluarga atau komunitas.	Sistem perlu menyimpan narasi secara terstruktur tanpa menggantikan otoritas pengetahuan lisan.
2	Dokumentasi visual	Foto budaya tersedia pada perangkat atau koleksi pribadi/komunitas, tetapi belum terhimpun dalam satu repositori.	Diperlukan fitur unggah, katalog, dan pengelompokan gambar budaya.
3	Struktur informasi	Catatan budaya belum tersusun dalam kategori digital yang konsisten.	Sistem memerlukan kategori budaya, detail informasi, serta fitur pencarian.
4	Metadata lokasi	Dokumentasi gambar belum selalu disertai lokasi pengambilan yang konsisten.	Gambar perlu dilengkapi dengan titik koordinat sebagai metadata lokasi dokumentasi.

5	Akses informasi	Pengguna harus memperoleh informasi dari orang atau sumber yang berbeda sehingga pencarian menjadi tidak efisien.	Diperlukan repositori web yang dapat diakses melalui katalog dan pencarian.
6	Koreksi narasi	Perbaikan informasi dilakukan melalui komunikasi langsung dan belum memiliki alur digital yang terdokumentasi.	Sistem perlu menyediakan formulir usulan koreksi tanpa memberikan hak edit langsung kepada pengguna umum.
7	Validasi budaya	Tidak semua informasi layak dipublikasikan tanpa pemeriksaan dari pihak yang memahami budaya.	Usulan dan konten baru harus melewati validasi pengelola dan tokoh budaya yang berwenang.
8	Keragaman pengguna	Calon pengguna memiliki tingkat literasi digital yang beragam.	Navigasi, label menu, dan bahasa antarmuka harus sederhana dan konsisten.
9	Pengelolaan konten	Pembaruan informasi membutuhkan pihak yang bertanggung jawab.	Diperlukan portal admin dengan fungsi tambah, ubah, hapus, validasi, dan publikasi.
10	Konteks wilayah	Dokumentasi budaya berkaitan dengan tempat dan wilayah yang memberikan konteks bagi objek atau aktivitas budaya.	Sistem perlu menghubungkan narasi, gambar, dan lokasi secara terkontrol.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa kebutuhan sistem muncul dari masalah dokumentasi yang konkret. Fitur katalog dan pencarian menjawab kebutuhan akan fragmentasi informasi, sedangkan metadata koordinat menjawab kebutuhan akan konteks lokasi. Fitur pengajuan koreksi dan validasi dirancang untuk menjaga keterlibatan masyarakat tanpa mengubah secara langsung narasi yang telah dipublikasikan. Temuan tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa seluruh pengetahuan budaya Mee telah terpetakan. Jumlah informan terbatas dan penelitian berfokus pada kebutuhan sistem. Karena itu, hasil empiris diposisikan sebagai dasar perancangan prototipe dalam konteks penelitian di Nabire, bukan sebagai inventarisasi lengkap budaya Suku Mee.

Riset Pengguna dan Penerjemahan Kebutuhan ke Desain

Dalam UCD, hasil wawancara tidak berhenti pada daftar kebutuhan. Temuan harus diterjemahkan menjadi keputusan desain yang dapat diuji. Tabel 3 menunjukkan hubungan antara temuan pengguna, kebutuhan, keputusan fitur, dan perbaikan setelah evaluasi awal.

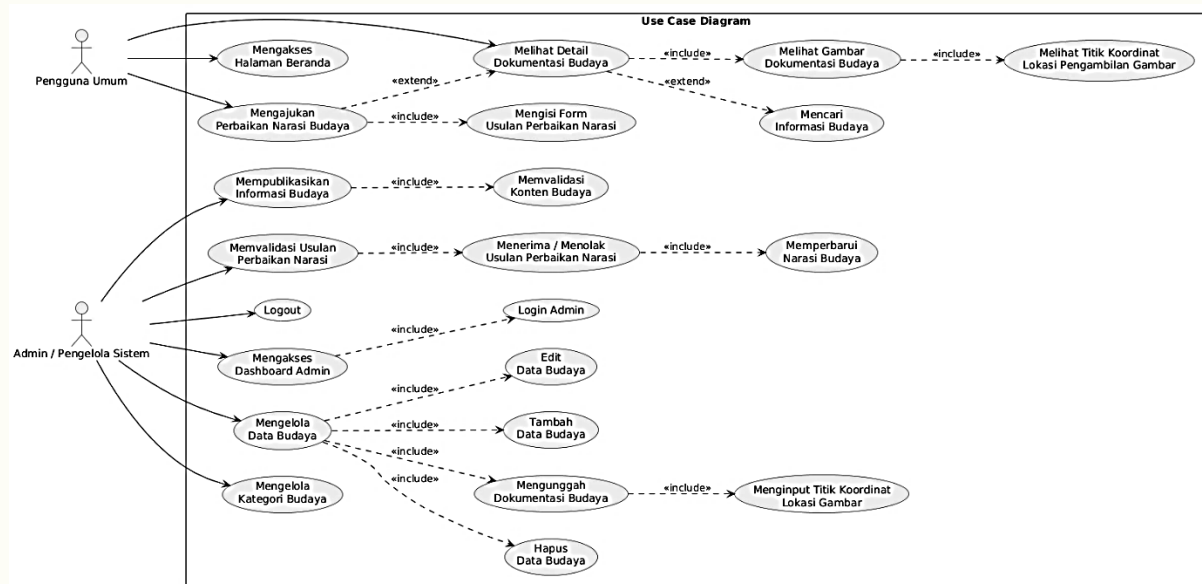
Tabel 3. Penerjemahan Temuan UCD Menjadi Fitur dan Perbaikan Prototipe

No	Temuan Pengguna	Keputusan Desain	Perbaikan Prototipe
1	Informasi budaya tersebar dan sulit ditemukan.	Katalog budaya, kategori, dan pencarian berbasis kata kunci.	Label kategori dan menu pencarian diperjelas.
2	Pengguna membutuhkan narasi dan bukti visual dalam satu halaman.	Halaman detail memuat narasi, gambar, kategori, serta keterangan pendukung.	Keterangan gambar dan struktur teks telah diperjelas.
3	Lokasi memberikan konteks bagi dokumentasi budaya.	Setiap gambar dapat disertai titik koordinat dan ditampilkan pada peta atau pada detail.	Format koordinat dan penjelasan lokasi dibuat lebih mudah dibaca.
4	Masyarakat dapat mengetahui kekeliruan atau kekurangan dalam narasi.	Formulir usulan koreksi narasi untuk pengguna umum.	Alur pengiriman dan pesan konfirmasi dibuat lebih jelas.
5	Konten budaya harus diperiksa sebelum dipublikasikan.	Status validasi, moderasi admin, dan pemeriksaan oleh tokoh budaya.	Status "diterima", "ditolak", atau "menunggu" dibuat lebih tegas.
6	Literasi digital pengguna beragam.	Navigasi sederhana, istilah yang konsisten, dan jalur tugas yang ringkas.	Menu utama dan tombol tindakan disederhanakan.

Matriks pada Tabel 3 menunjukkan hubungan langsung antara data pengguna dan artefak desain. Titik koordinat tidak ditambahkan sekadar sebagai fitur teknis, tetapi karena informan memerlukan konteks tempat dalam dokumentasi. Demikian pula, formulir koreksi narasi tidak berarti konten bersifat terbuka tanpa kontrol karena keputusan akhir tetap berada pada pihak yang diberi kewenangan untuk melakukan validasi. Proses ini memperjelas fungsi partisipasi dalam penelitian. Pengguna berkontribusi melalui penyampaian kebutuhan, pengujian alur tugas, dan usulan koreksi, sedangkan pengelola dan tokoh budaya mempertahankan kendali atas publikasi. Dengan demikian, istilah partisipatif dalam penelitian ini dibatasi pada kontribusi yang terkontrol dan validasi, bukan pengeditan bebas oleh seluruh pengguna. Penyempurnaan prototipe dilakukan setelah evaluasi awal dengan memperjelas navigasi, istilah antarmuka, keterangan gambar, informasi koordinat, serta status validasi usulan. Pola iteratif tersebut konsisten dengan penelitian *UCD* yang menggunakan temuan pengguna sebagai dasar penyederhanaan alur, penyusunan ulang fitur, dan peningkatan kegunaan prototipe (Nurdattillah, 2025; Sudrajat et al., 2025).

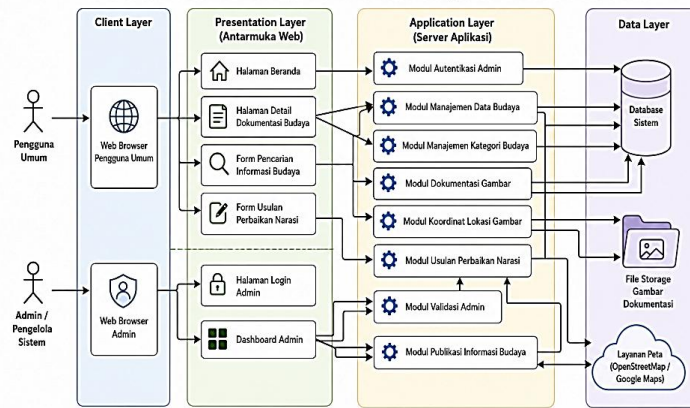
Desain Sistem

Berdasarkan kebutuhan yang telah divalidasi, sistem dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language dan arsitektur berlapis. Rancangan memisahkan fungsi pengguna umum dan admin agar akses publik terhadap informasi budaya tidak sama dengan akses untuk pengelolaan konten. Dua aktor utama adalah pengguna umum dan admin/pengelola. Pengguna umum dapat mengakses beranda, katalog, detail budaya, pencarian, gambar, titik koordinat, serta formulir koreksi narasi. Admin dapat login, mengelola kategori dan data budaya, mengunggah gambar, memasukkan koordinat, memeriksa usulan koreksi, memublikasikan konten, serta logout.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Dokumentasi Budaya Suku Mee Berbasis Web

Gambar 2 menunjukkan bahwa pengguna umum tidak memiliki hak untuk mengubah data budaya secara langsung. Usulan koreksi dikirim sebagai masukan yang masih menunggu validasi. Pembatasan ini penting agar keterbukaan partisipasi tidak menghilangkan kontrol kualitas dan otoritas budaya. Pada sisi admin, fungsi pengelolaan dipisahkan dari fungsi publik. Pemisahan hak akses memungkinkan proses dokumentasi, koreksi, dan publikasi memiliki jejak keputusan yang lebih jelas. Pengujian keamanan akses yang lebih mendalam belum termasuk dalam cakupan penelitian ini.

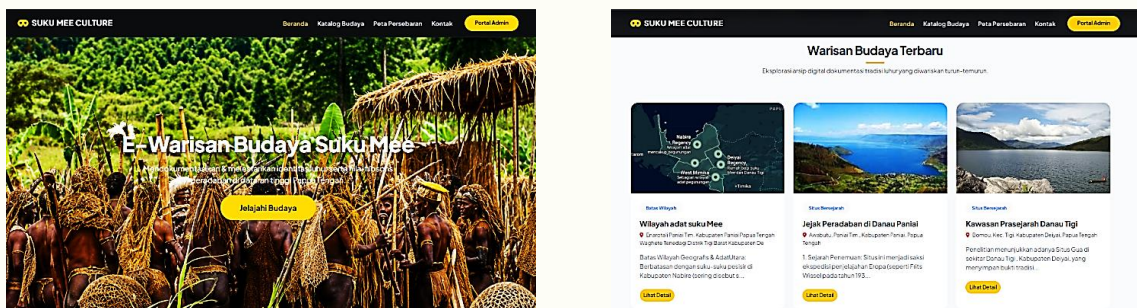


Gambar 3. Arsitektur Sistem Informasi Dokumentasi Budaya Suku Mee Berbasis Web

Arsitektur pada Gambar 3 terdiri atas *Client Layer*, *Presentation Layer*, *Application Layer*, dan *Data Layer*. Pengguna umum dan *admin* mengakses sistem melalui *web browser* sesuai dengan hak akses masing-masing. Lapisan aplikasi menangani alur katalog, pencarian, data budaya, gambar, koordinat, koreksi narasi, dan validasi sebelum berinteraksi dengan basis data. Penggunaan data lokasi pada sistem berbasis *web* memerlukan pemisahan yang jelas antara akses pengguna, pengelolaan data, dan keluaran lokasi (Nugraha & Putri, 2024; Arfan & Ola, 2026). Titik koordinat pada gambar berfungsi sebagai metadata lokasi dokumentasi. Fitur ini membantu pengguna memahami hubungan antara informasi budaya dan tempat, serta memudahkan pengelompokan spasial untuk pengembangan lebih lanjut. Namun, koordinat tidak dapat digunakan sebagai bukti tunggal atas keaslian budaya karena keabsahan narasi tetap memerlukan verifikasi sosial dan budaya. Fitur koreksi narasi menyediakan saluran bagi masyarakat untuk menyampaikan informasi tambahan atau keberatan terhadap narasi yang ditampilkan. Usulan ini tidak secara langsung menggantikan teks yang telah dipublikasikan. Mekanisme validasi oleh pengelola dan tokoh budaya mempertahankan kontrol komunitas atas representasi pengetahuan. Prinsip tersebut sejalan dengan tata kelola warisan budaya *digital* yang menempatkan masyarakat adat sebagai pihak yang berhak menentukan akses, penggunaan, dan representasi pengetahuannya (Spano & Zhang, 2025; Ballardini et al., 2026).

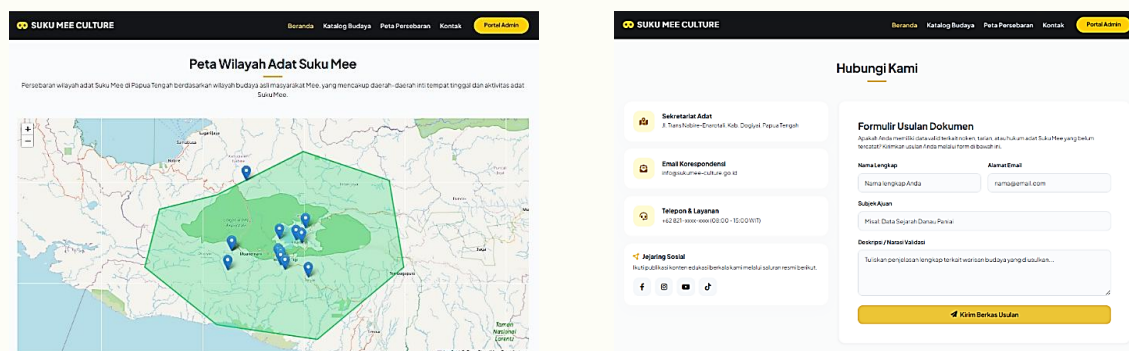
Pengembangan Prototipe

Prototipe menerapkan keputusan desain yang didapat dari riset pengguna. Halaman publik menekankan akses informasi, sedangkan portal admin menekankan pengelolaan dan validasi. Contoh tampilan utama disajikan pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Halaman Beranda dan Halaman Katalog Budaya

Halaman beranda berfungsi sebagai titik masuk ke katalog budaya, peta persebaran, kontak, serta portal admin. Informasi utama dibuat ringkas agar pengguna dapat segera memahami tujuan situs dan memilih jalur akses yang diperlukan. Halaman katalog menyajikan dokumentasi budaya dalam bentuk kartu yang memuat gambar, kategori, judul, lokasi, serta ringkasan narasi. Struktur tersebut mengurangi kebutuhan pengguna untuk membuka seluruh konten satu per satu saat mencari informasi tertentu.



Gambar 5. Halaman Peta Persebaran dan Halaman Kontak

Halaman peta persebaran menampilkan hubungan antara dokumentasi dan konteks wilayah secara visual. Peta digunakan sebagai alat navigasi informasi lokasi, bukan sebagai penetapan batas adat yang resmi. Ketepatan wilayah dan titik budaya tetap memerlukan validasi komunitas sebelum digunakan untuk kepentingan formal. Halaman kontak menyediakan informasi komunikasi serta formulir untuk usulan koreksi atau penambahan narasi. Formulir tersebut menjadi saluran kontribusi pengguna, sedangkan proses pengambilan keputusan publikasi tetap berada dalam mekanisme validasi sistem.

Tabel 4. Hasil Pengembangan Prototipe Sistem

No	Modul/Fitur	Fungsi Utama	Hasil Implementasi
1	Beranda	Memberi akses awal ke informasi dan menu utama.	Tampil sebagai pintu masuk menuju katalog, peta, kontak, dan portal admin.
2	Kategori budaya	Mengelompokkan dokumentasi menurut jenis informasi.	Data budaya dapat ditelusuri melalui kategori yang konsisten.
3	Detail budaya	Menampilkan narasi, gambar, kategori, dan metadata.	Informasi budaya tersaji dalam satu halaman yang terstruktur.
4	Pencarian	Menemukan data berdasarkan kata kunci.	Hasil pencarian menampilkan data yang sesuai dengan kata kunci yang dicari.
5	Dokumentasi gambar	Menyajikan bukti visual pendukung narasi.	Gambar ditampilkan bersama keterangan pendukung.
6	Titik koordinat	Menyimpan lokasi pengambilan gambar.	Koordinat dapat dikaitkan dengan gambar sebagai metadata lokasi.
7	Koreksi narasi	Menerima usulan perbaikan dari pengguna umum.	Usulan disimpan dengan status menunggu validasi.
8	Login dan dashboard admin	Membatasi akses pengelolaan.	Admin terautentikasi dapat mengakses fungsi pengelolaan.
9	Kelola data dan kategori	Menambah, mengubah, menghapus, dan memublikasikan konten.	Perubahan data dapat disimpan melalui portal admin.
10	Validasi usulan	Memeriksa usulan sebelum publikasi.	Admin dapat menerima/menolak usulan sesuai hasil verifikasi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa prototipe telah mengimplementasikan fungsi yang dirumuskan berdasarkan kebutuhan pengguna. Bukti ini mendukung klaim bahwa kebutuhan telah diterjemahkan menjadi modul yang dapat diuji, tetapi tidak cukup untuk menyimpulkan bahwa sistem mudah

digunakan atau efektif dalam melestarikan budaya tanpa evaluasi pengguna dan penggunaan jangka panjang.

Pada sisi admin, alur validasi menjadi elemen penting karena dokumentasi budaya tidak hanya berkaitan dengan pengelolaan data, tetapi juga dengan representasi pengetahuan kolektif. Sistem memberikan dukungan teknis untuk moderasi, sedangkan keputusan kelayakan narasi tetap memerlukan pengetahuan budaya dari pihak yang berwenang.

Secara teknis, basis data menyimpan kategori, narasi, gambar, koordinat, serta status validasi. Struktur ini meningkatkan keteraturan dibandingkan dengan dokumentasi yang tersebar. Penggunaan web memperluas kemungkinan akses, tetapi keberlanjutan repositori masih bergantung pada konektivitas, tata kelola admin, kurasi konten, serta dukungan dari komunitas.

Pengujian Sistem dengan *Black Box Testing*

Pengujian fungsional dilakukan pada 12 skenario untuk menilai apakah setiap fungsi utama menghasilkan keluaran yang sesuai dengan rancangan. Tabel 5 memisahkan skenario, input atau aksi, keluaran yang diharapkan, hasil aktual, dan status sehingga bukti pengujian dapat ditelusuri dengan lebih jelas.

Tabel 5. Hasil *Black Box Testing* Sistem Informasi Dokumentasi Budaya Suku Mee

No	Skenario	Input/Aksi	Output yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Membuka beranda	URL aplikasi dibuka.	Identitas aplikasi, menu, dan informasi awal ditampilkan.	Beranda menampilkan menu dan informasi awal.	Valid
2	Memilih kategori	Pengguna memilih satu kategori.	Daftar budaya sesuai kategori ditampilkan.	Daftar budaya sesuai kategori tampil.	Valid
3	Membuka detail budaya	Pengguna menekan tombol detail.	Narasi, gambar, kategori, dan metadata ditampilkan.	Detail budaya ditampilkan secara lengkap sesuai dengan data yang tersedia.	Valid
4	Mencari informasi	Kata kunci dimasukkan pada pencarian.	Data yang sesuai dengan kata kunci ditampilkan.	Hasil pencarian sesuai kata kunci ditampilkan.	Valid
5	Melihat gambar	Pengguna membuka dokumentasi gambar.	Gambar dan keterangan dapat ditampilkan.	Gambar dan keterangan tampil.	Valid
6	Melihat koordinat	Pengguna membuka informasi lokasi gambar.	Koordinat/lokasi dokumentasi ditampilkan.	Informasi koordinat tampil.	Valid
7	Mengirim koreksi narasi	Form usulan diisi dan dikirim.	Usulan tersimpan dengan status menunggu validasi.	Usulan tersimpan dan berstatus menunggu.	Valid
8	Login admin	Kredensial admin yang benar dimasukkan.	Admin diarahkan ke <i>dashboard</i> .	Dashboard admin terbuka.	Valid
9	Kelola data budaya	Admin menambah, mengubah, atau menghapus data.	Perubahan tersimpan sesuai tindakan.	Perubahan data tersimpan.	Valid

10	Unggah gambar dan koordinat	Admin mengunggah gambar dan mengisi koordinat.	Gambar dan koordinat tersimpan dalam satu dokumentasi.	Gambar dan koordinat tersimpan.	Valid
11	Validasi usulan	Admin memilih untuk menerima atau menolak.	Status usulan berubah sesuai keputusan.	Status berubah menjadi diterima/ditolak.	Valid
12	Logout admin	Admin memilih <i>logout</i> .	Sesi berakhir dan halaman <i>login</i> muncul.	Sesi berakhir dan <i>login</i> tampil.	Valid

Seluruh 12 skenario memperoleh status valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi dasar prototipe berjalan sesuai dengan keluaran yang direncanakan pada kondisi pengujian. Temuan ini mendukung kelayakan fungsional awal, termasuk fungsi koordinat dan alur koreksi narasi. *Black Box Testing* tidak mengukur keamanan, ketahanan terhadap beban, akurasi geografis, kemudahan penggunaan, maupun dampak budaya. Karena itu, status valid tidak digunakan untuk menyatakan bahwa sistem sudah siap untuk implementasi skala luas. Pengujian lanjutan perlu mencakup keamanan akun admin, performa pada jumlah konten yang lebih besar, keandalan proses unggah gambar, serta pengendalian akses terhadap informasi sensitif.

Evaluasi Kegunaan dengan *System Usability Scale*

Skenario tugas SUS dibedakan berdasarkan perannya. Sembilan pengguna umum menjalankan T1-T5, sedangkan satu admin/pengelola menjalankan T6-T10. Pengisian dilakukan pada 16 dan 19 Mei 2026 setelah responden mencoba fungsi yang sesuai dengan perannya. Responden berusia 19-37 tahun dengan rata-rata usia 25,3 tahun. Komposisi pekerjaan terdiri atas enam mahasiswa Informatika, satu PNS, satu kepala suku Mee, dan dua anggota suku Mee. Komposisi ini memberikan pandangan dari pengguna yang terbiasa dengan teknologi dan pengguna yang mewakili komunitas budaya, meskipun jumlah admin/pengelola masih terbatas.

Hasil perhitungan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa sembilan responden memperoleh skor 90 dan satu responden memperoleh skor 80. Rata-rata SUS sebesar 89,00, median 90,00, simpangan baku sampel 3,16, dan rentang 80-90. Skor tersebut menunjukkan persepsi kegunaan yang tinggi pada kelompok uji terbatas. Interpretasi tetap dilakukan secara hati-hati karena hasil SUS dipengaruhi oleh konteks tugas, karakteristik responden, dan bentuk sistem yang diuji (Ensink et al., 2024; Yani et al., 2025).

Tabel 6. Hasil Pengujian *System Usability Scale* pada 10 Responden

Kode	Kelompok	Profil Responden	Skenario	Skor SUS
RTA001	Pengguna umum	22 tahun; Mahasiswa S1 Informatika	T1-T5	90
RTA002	Pengguna umum	24 tahun; Mahasiswa S1 Informatika	T1-T5	90
RTA003	Pengguna umum	20 tahun; Mahasiswa S1 Informatika	T1-T5	90
RTA004	Pengguna umum	20 tahun; Mahasiswa S1 Informatika	T1-T5	90
RTA005	Pengguna umum	19 tahun; Mahasiswa S1 Informatika	T1-T5	90
RTA006	Pengguna umum	27 tahun; PNS	T1-T5	90
RTA007	Pengguna umum	37 tahun; Kepala Suku Mee	T1-T5	80
RTA008	Admin/pengelola	26 tahun; Mahasiswa S1 Informatika	T6-T10	90
RTA009	Pengguna umum	28 tahun; Anggota Suku Mee	T1-T5	90
RTA010	Pengguna umum	30 tahun; Anggota Suku Mee	T1-T5	90
Rata-rata SUS (n=10); median 90,00; SD 3,16; rentang 80-90				89,00

Rata-rata SUS 89,00 berada pada kategori *excellent* dan menunjukkan penerimaan yang tinggi pada kelompok uji terbatas. Studi UCD terbaru juga melaporkan kategori *excellent* pada skor SUS yang

mendekati nilai tersebut, meskipun konteks aplikasi dan karakteristik respondennya berbeda (Sudrajat et al., 2025). Skor terendah sebesar 80 tetap menunjukkan penerimaan yang baik, tetapi menguatkan kebutuhan untuk menyederhanakan istilah dan menyediakan bantuan penggunaan bagi pengguna dengan pengalaman *digital* yang beragam. Sebanyak 9 responden memberikan komentar opsional. Seluruh komentar menilai sistem baik, mudah, atau nyaman digunakan. Komentar tersebut konsisten dengan skor SUS, tetapi diperlakukan sebagai bukti pendukung karena pertanyaan komentar bersifat terbuka dan singkat.

Penyempurnaan Rancangan

Penyempurnaan prototipe difokuskan pada temuan yang dapat ditelusuri hingga kebutuhan pengguna. Navigasi utama diperjelas, istilah menu disederhanakan, keterangan gambar dan koordinat ditambahkan, alur pengiriman koreksi dibuat lebih singkat, serta status validasi pada portal admin diperjelas. Perbaikan tersebut tidak mengubah prinsip bahwa konten budaya tetap harus melalui pemeriksaan sebelum dipublikasikan.

Hasil penyempurnaan menunjukkan manfaat UCD sebagai proses untuk menerjemahkan bukti pengguna menjadi keputusan desain. Namun, perbaikan antarmuka hanya merupakan salah satu bagian dari sistem dokumentasi budaya. Keberlanjutan juga memerlukan aturan kurasi, penanggung jawab pengelolaan, prosedur pembaruan, kebijakan akses, serta keterlibatan komunitas secara berkelanjutan.

Pembahasan

Temuan utama penelitian ini adalah bahwa masalah dokumentasi budaya Mee dapat diterjemahkan menjadi kebutuhan sistem yang spesifik melalui UCD. Fragmentasi informasi diterjemahkan menjadi katalog dan pencarian; kurangnya metadata lokasi diterjemahkan menjadi titik koordinat; sedangkan kebutuhan koreksi dan pengendalian narasi diterjemahkan menjadi alur usulan dan validasi. Dengan demikian, kontribusi penelitian terletak pada keterhubungan antara masalah lapangan, keputusan desain, dan fungsi prototipe, bukan pada jumlah fitur semata. Integrasi koordinat memperkaya dokumentasi dengan konteks spasial, tetapi tidak secara otomatis meningkatkan keaslian atau kebenaran informasi. Dokumentasi warisan budaya *digital* membutuhkan *metadata* yang menjelaskan asal-usul, konteks, proses pembentukan, dan batas penggunaan data agar informasi tidak terlepas dari maknanya (Alkemade et al., 2023; Mudicka & Kapica, 2023). Karena itu, fitur lokasi pada penelitian ini diposisikan sebagai *metadata* pendukung yang harus dibaca bersama narasi dan validasi budaya.

Mekanisme koreksi narasi dan validasi memiliki implikasi terhadap tata kelola. Sistem ini membuka ruang bagi kontribusi masyarakat, tetapi tetap mempertahankan otoritas komunitas dalam memublikasikan informasi. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian mengenai kesinambungan pengetahuan masyarakat adat, kedaulatan data adat, dan tata kelola warisan budaya *digital* yang menekankan partisipasi, persetujuan, konteks budaya, serta hak komunitas untuk menentukan penggunaan pengetahuan mereka (Haines, 2023; Spano & Zhang, 2025; Ballardini et al., 2026). Dengan demikian, klaim partisipatif dalam sistem ini harus dipahami sebagai partisipasi terkurasi, bukan akses edit tanpa batas. *Black Box Testing* menunjukkan 12 fungsi utama menghasilkan keluaran sesuai rancangan, sedangkan rata-rata SUS 89,00 menunjukkan *kategori usability excellent* pada 10 responden. Kedua hasil tersebut menjawab tingkat bukti yang berbeda. *Black Box Testing* mendukung kelayakan fungsional, sedangkan SUS mendukung kemudahan penggunaan dan penerimaan awal. Skor 80 dari kepala Suku Mee tetap tergolong baik, tetapi lebih rendah daripada responden lain. Perbedaan ini menguatkan kebutuhan akan antarmuka yang sederhana, petunjuk singkat, dan pendampingan bagi pengguna dengan tingkat literasi digital yang berbeda-beda. Hasil pengujian belum membuktikan keamanan, kinerja pada beban tinggi, atau dampak pelestarian budaya dalam jangka panjang.

Keterbatasan penelitian mencakup jumlah informan dan responden yang kecil, lokasi yang hanya mencakup Kabupaten Nabire, dominasi mahasiswa Informatika dalam sampel SUS, hanya satu responden *admin/pengelola*, serta penggunaan prototipe dalam periode yang singkat. Pengujian fungsional juga belum mencakup aspek keamanan, aksesibilitas, dan beban sistem. Penelitian lanjutan

perlu melibatkan lebih banyak pemegang pengetahuan budaya, pengguna lanjut usia, dan pengelola konten; menguji penggunaan pada beragam perangkat dan kondisi jaringan; serta menilai kualitas dokumentasi, keterlibatan komunitas, dan keberlanjutan pengelolaan secara longitudinal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan prototipe Sistem Informasi Dokumentasi Budaya Suku Mee berbasis *web* melalui pendekatan *User-Centered Design*. Hasil observasi dan wawancara terhadap 10 informan diterjemahkan menjadi katalog budaya, pencarian, dokumentasi gambar, metadata titik koordinat, formulir koreksi narasi, portal admin, serta validasi konten sebelum publikasi. *Black Box Testing* pada 12 skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama menghasilkan keluaran sesuai dengan rancangan. Pengujian *System Usability Scale* terhadap 10 responden menghasilkan rata-rata 89,00 dan termasuk kategori *excellent*, sehingga prototipe dinilai mudah digunakan pada kelompok uji terbatas. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi UCD, dokumentasi budaya berbasis *web*, konteks lokasi gambar, partisipasi melalui usulan koreksi, serta kontrol validasi oleh pihak yang memahami budaya. Penelitian belum membuktikan dampak jangka panjang dari pelestarian budaya. Pengembangan berikutnya perlu memperluas kelompok pengguna, memperkuat keamanan dan hak akses, serta mengevaluasi keberlanjutan pengelolaan konten dalam penggunaan yang lebih konkret.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkemade, H., Claeysens, S., Colavizza, G., Freire, N., Lehmann, J., Neudecker, C., Osti, G., & van Strien, D. (2023). Datasheets for Digital Cultural Heritage Datasets. *Journal of Open Humanities Data*, 9(1), 17. <https://doi.org/10.5334/johd.124>
- Andriyani, R., & Sari, A. O. (2023). Penerapan Metode System Usability Scale untuk Evaluasi Sistem Informasi E-Procurement. *JoMMiT: Jurnal Multi Media Dan IT*, 7(2), 64–69. <https://doi.org/10.46961/jommit.v7i2.902>
- Arfan, U., & Ola, K. K. (2026). Pengembangan Sistem Pelaporan Kekerasan Perempuan dan Anak Berbasis Web untuk Optimalisasi Layanan Publik Digital pada DP3A Kabupaten Nabire. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(2), 495–509. <https://doi.org/10.51454/decode.v6i2.1715>
- Ballardini, R., Uruena, R., Quereschi, A., Tuominen, I., & Girardi, D. (2026). Digital Cultural Heritage of Minorities and Indigenous Peoples: Towards a More Participatory Governance Framework for Decision-Making. *Culture Unbound*, 18(1), 124–150. <https://doi.org/10.3384/cu.5654>
- Bau, R. T. R. L., Hermila, A., Suhada, S., Idris, M. R. P. F., & Batalipu, R. K. (2025). Rancang Bangun Chatbot Budaya Berbasis Web Menggunakan Platform No-Code dengan Pendekatan User Centered Design. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, 8(2), 236–249. <https://doi.org/10.57093/jisti.v8i2.343>
- Dinata, P. Z., Urwah, M. A., Rahmawan, M. R., & Junaeti, E. (2023). Perancangan UI/UX Web E-Commerce Halo Coffee Menggunakan Metode User Centered Design. *Jambura Journal of Informatics*, 5(1), 45–58. <https://doi.org/10.37905/jji.v5i1.17511>
- Ensink, C. J., Keijsers, N. L. W., & Groen, B. E. (2024). Translation and Validation of the System Usability Scale to a Dutch Version: D-SUS. *Disability and Rehabilitation*, 46(2), 395–400. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2160837>
- Faizah, O. N., Oktadini, N. R., Putra, B. W., Sevtiyuni, P. E., Putra, P., & Meiriza, A. (2023). UI/UX Design of Web-Based Software License Management System Using User-Centered Design and System Usability Scale. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 9(3), 255–263. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v9i3.2023.255-263>

- Haines, J. (2023). Cultural Use of ICT4D to Promote Indigenous Knowledge Continuity of Ngarrindjeri Stories and Communal Practices. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(12), 1449–1462. <https://doi.org/10.1002/asi.24710>
- Kamarulredzuan, M. B., Setiawan, D., & Kusumo, D. S. (2024). User Interface Display Design to Assist Food Waste Management Using the User Centered Design Method. *Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 39–50. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.1.1115>
- Mudicka, S., & Kapica, R. (2023). Digital Heritage: The Possibilities of Information Visualisation through Extended Reality Tools. *Heritage*, 6(1), 112–131. <https://doi.org/10.3390/heritage6010006>
- Nugraha, R. K., & Putri, R. A. (2024). Aplikasi Presensi Karyawan M-Presence Menggunakan Metode Lock GPS Berbasis Android. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 675–687. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i2.600>
- Nurdattillah, D. K. (2025). Optimalisasi Desain UI/UX Website The Originote dengan Pendekatan User Centered Design. *JUSIFOR: Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 4(1), 59–67. <https://doi.org/10.70609/jusifor.v4i1.5985>
- Palayukan, G., Firman, Ramadhani, I. A., & Sahiruddin. (2025). Pengembangan Sistem Absensi Guru Berbasis Web, Geolokasi, dan Swafoto Menggunakan Metode Waterfall. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(3), 1083–1094. <https://doi.org/10.51454/decode.v5i3.1453>
- Prayitno, G., Maswatu, M. Y., & Arfan, U. (2025). Pengembangan Sistem Desain Sablon Custom Berbasis Web dengan Pratinjau Real-time Menggunakan Model Prototype. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(3), 1225–1236. <https://doi.org/10.51454/decode.v5i3.1448>
- Rahman, R. N., & Chairuddin. (2024). Perancangan UI/UX untuk Aplikasi Tafsir Al-Quran Berbasis Mobile Menggunakan Metode Human Centered Design. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(3), 1101–1111. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i3.726>
- Risky, H. A., Irmayanti, D., & Totohendarto, M. H. (2023). Redesign UI/UX Aplikasi Mobile MyPertamina Menggunakan Metode User Centered Design. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(3), 1823–1829. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.6965>
- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2023). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (6th ed.). Wiley.
- Spano, I., & Zhang, Y. (2025). Indigenous Data Sovereignty in Intangible Cultural Heritage Governance: A Complementary Approach to Public-Private Partnerships. *International Journal of Cultural Property*, 32(2), 167–193. <https://doi.org/10.1017/S0940739125100064>
- Sudrajat, F., Sardi, I. L., & Puspitasari, S. Y. (2025). UI/UX Design of Mobile-Based Environmental Reporting Application Using User-Centered Design Method. *IT Journal Research and Development*, 9(2), 80–94. <https://doi.org/10.25299/itjrd.2025.18632>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R\&D*. Alfabeta.
- Yani, R., Nazhifah, I., & Pradika, M. I. (2025). System Usability Scale in Information System Application Development Using Systematic Mapping Study. *IJATIS: Indonesian Journal of Applied Technology and Innovation Science*, 2(2), 130–140. <https://doi.org/10.57152/ijatis.v2i2.2275>