

# Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Kain Tenun Endek Bali

Gde Deva Dimastawan Saputra<sup>a1</sup>, Cokorda Pramatha<sup>a2</sup>, I Gusti Agung Gede Arya Kadyanan<sup>a3</sup>, Ida Bagus Gede Dwidasmara<sup>a4</sup>, I Ketut Gede Suhartana<sup>a5</sup>, Luh Arida Ayu Rahning Putri<sup>a6</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana  
Bukit Jimbaran, Badung, Bali, Indonesia

<sup>1</sup>[devadimastawan@gmail.com](mailto:devadimastawan@gmail.com)

<sup>2</sup>[cokorda@unud.ac.id](mailto:cokorda@unud.ac.id)

<sup>3</sup>[gungde@unud.ac.id](mailto:gungde@unud.ac.id)

<sup>4</sup>[dwidasmara@unud.ac.id](mailto:dwidasmara@unud.ac.id)

<sup>5</sup>[ikg.suhartana@unud.ac.id](mailto:ikg.suhartana@unud.ac.id)

<sup>6</sup>[rahningputri@unud.ac.id](mailto:rahningputri@unud.ac.id)

## Abstract

Bali memiliki banyak warisan budaya yang dapat menambah daya tarik wisatawan domestik maupun internasional. Salah satu warisan budaya tersebut adalah kain Endek Bali. Endek adalah kain tenun yang berasal dari Bali. Endek Bali umumnya dipakai untuk upacara adat, namun seiring berjalannya waktu kini banyak digunakan sebagai pakaian sehari-hari, seragam kantor dan seragam sekolah. Setiap Endek memiliki ciri khas berupa motif yang berbeda-beda. Umumnya ada yang memiliki motif fauna dan fauna, ukiran hingga wayang. Karena warisan budaya ini perlu dilestarikan agar tidak punah, maka diperlukan solusi untuk mewujudkannya dalam bentuk digital. Dalam mengatasi masalah tersebut, digunakan konsep ontologi semantik untuk merepresentasikan warisan budaya ini dalam bentuk digitalisasi. Pengembangan model ontologi ini nantinya dapat digunakan kembali untuk terus dikembangkan oleh penelitian selanjutnya. Ontologi Endek Bali menghasilkan 19 kelas, 16 properti objek, 2 properti data, dan 124 individu.

**Kata kunci :** Endek, Ontologi, Semantik web, Methontology, SPARQL query.

## 1. Pendahuluan

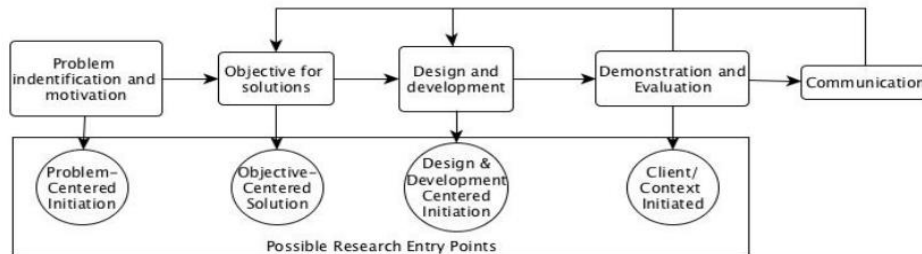
Endek adalah kain tradisional Bali yang termasuk kedalam kain tenun ikat, penggunaannya sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Bali. Kain Endek adalah hasil dari seni karya dari seni rupa terapan, dalam hal ini kain endek dapat diterapkan atau digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti penerapan kain endek dalam pakaian adat, seragam sekolah maupun kantor. Industri kerajinan kain endek berasal dari wilayah Kabupaten Klungkung. Kain Endek merupakan warisan dari leluhur yang sekarang menjadikan kekayaan budaya bagi Bali. Berbagai jenis kain tenun geringsing, endek, cepuk, songket, dan yang lainnya. Kain Endek Bali juga dapat dikatakan warisan seni budaya Bali. Motif tersebut memberikan ciri khas tersendiri pada kain Endek dibandingkan dengan motif-motif kain pada umumnya [1]

Dalam melestarikan warisan budaya ini tentu diperlukan sesuatu yang dapat mentransformasikan ke dalam bentuk digital dan eksplisit. Ontologi dapat membantu kemungkinan sebuah sistem manajemen pengetahuan untuk dapat membuka kemungkinan berpindah dari pandangan orientasi dokumen ke arah pengetahuan yang saling terikat, serta berkombinasi untuk dimanfaatkan kembali secara fleksibel dan dinamis [2] Ontologi juga memiliki keterkaitan dengan web semantik. Web semantik merupakan teknologi pada web yang dapat membantu sebuah komputer untuk memahami makna suatu kata atau kalimat yang diberikan oleh pengguna. Maka dengan web semantik komputer dapat lebih mudah memproses informasi serta mengerti informasi yang diinginkan oleh pengguna. Dengan dilakukan penelitian ini penulis ingin mendapatkan sebuah informasi terkait tentang Endek Bali untuk melestarikan budaya kita dan juga memberikan pemahaman kepada seluruh generasi tentang

warisan budaya ini. Data yang didapatkan dengan melakukan wawancara kepada narasumber ahli dari pengrajin kain Endek yang ada di Klungkung.

## 2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan alur metode *Design Science Research Methodology* (DSRM). DSRM ini merupakan metode yang berfokus untuk pada solusi permasalahan dan pengembangan sistem. Dimana dengan cara melakukan pendekatan yang dapat berguna untuk memberikan solusi dari permasalahan yang diangkat[3]. Metodologi penelitian DSRM Ini akan menilai kemampuan kontribusi ahli dan non-ahli untuk melestarikan, dan bereksperimen dengan sistem prototipe yang akan dibuat. DSRM terdiri dari beberapa tahap: (1) Identifikasi masalah dan motivasi; (2) Tujuan solusi; (3) Desain dan pengembangan; (4) Demonstrasi dan Evaluasi; dan (5) Komunikasi[4]. Alur metode DSRM dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *Design Science Research Methodology*

### 2.1 Identifikasi Masalah dan Motivasi

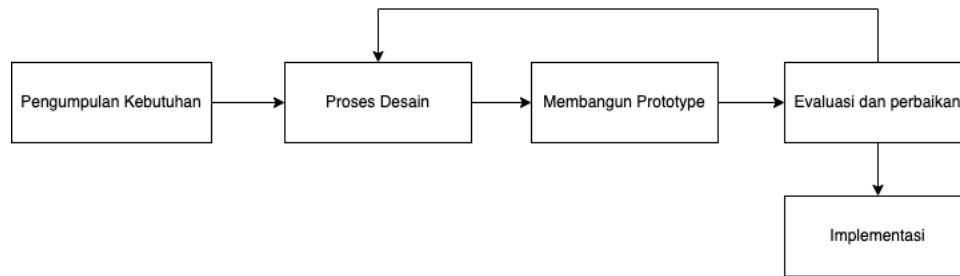
Tahapan ini merupakan identifikasi masalah yang diangkat oleh peneliti yaitu permasalahan yang diangkat oleh penulis adalah masih banyaknya masyarakat baik dari kalangan golongan muda maupun lansia masih kurang memahami tentang salah satu warisan budaya kita yaitu Kain Tenun Endek Bali karena kalau tidak dilestarikan warisan budaya kita ini nanti bisa saja generasi setelahnya tidak mengetahui tentang hal ini. Oleh karena itu penulis ingin membuat aplikasi sebagai wadah untuk masyarakat yang ingin mempelajari lebih dalam mengenai kain Endek dan juga dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu melestarikan warisan budaya Bali.

### 2.2 Solusi Objektif

Pada tahapan ini adalah menemukan solusi dari permasalahan yang ada yaitu dengan membuat sebuah aplikasi berbasis website. Solusi yang diciptakan oleh penulis nantinya diharapkan berguna sebagai wadah informasi tentang kain Endek. Saat ini kain Endek banyak digunakan oleh masyarakat saat ini tapi masih banyak yang belum mengetahui apa nama kain Endek tersebut, apa saja penyusun kain endek tersebut, apa saja motif yang ada pada kain endek dll. Diharapkan aplikasi ini juga nantinya memberikan nilai positif dan dapat diterima oleh masyarakat mengingat sekarang semua orang sudah banyak beralih menggunakan teknologi maka oleh sebab itu warisan budaya juga kita bisa lestarikan dan kembangkan dengan menggunakan teknologi yang ada saat ini.

### 2.3 Desain dan Pembangunan Sistem

Pada tahapan ini terdapat sebuah proses pengembangan sebuah sistem yang dibangun. Dimana dalam perancangan desain sistem peneliti menggunakan metode *prototyping*, penggunaan metode *prototyping* dalam perancangan sistem berguna untuk interaksi antara pengembang dan pengguna untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan *prototype* pada sistem. Tahapan desain dan pengembangan, yaitu memberikan tampilan prototipe kepada calon pengguna. Klasifikasi dari kesetiaan prototipe dapat dibagi menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Dalam penelitian termasuk kedalam penilaian medium-fidelity dimana *prototyping* dalam bentuk berbasis web aplikasi [5]. Tahapan desain serta pengembangan sistem pada penelitian ini dilakukan mulai dari meliputi Analisis Kebutuhan, Pengumpulan data, Pembangunan Model, Pengembangan dan Desain Sistem, dan Perancangan Sistem. [6]



**Gambar 2.** Metode Prototyping

Pada gambar 2 merupakan alur dari metode *prototyping* pada sistem yang dimana pada yang (1) dimulai dengan pengumpulan kebutuhan dari kebutuhan sistem (2) merupakan tahapan desain dari sistem yang itu berupa desain mockup dari aplikasi (3) ketika sudah merancang desain maka dilanjutkan dengan membangun *prototype* dari sistem dengan menggunakan yang sudah dirancang pada tahapan sebelumnya (4) untuk tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan sebelum melakukan implementasi sistem yang dibangun seperti melakukan evaluasi atau perbaikan kepada data maupun desain pada sistem yang dirasa kurang (5) kemudian dilanjutkan dengan tahapan implementasi untuk menghasilkan sistem yang diinginkan.

#### a. Analisis Kebutuhan

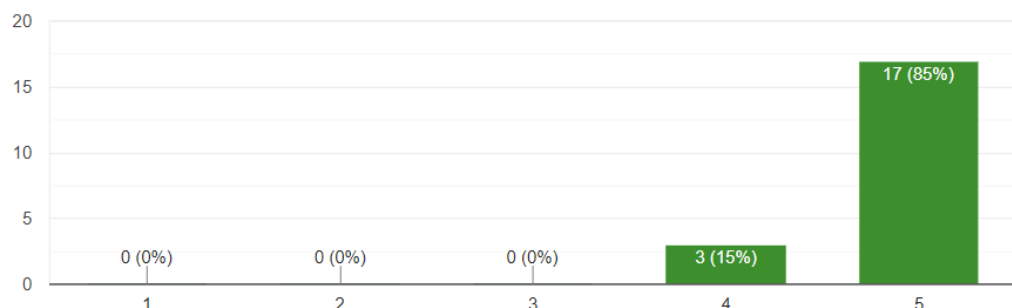
Analisis kebutuhan adalah tahapan awal yang berguna untuk membangun struktur awal dalam pengembangan sistem seperti menganalisis mengenai ide atau inovasi dalam pembangunan sistem. Analisis juga dilakukan untuk mengetahui komponen apa saja yang sedang berjalan pada sistem baik *hardware* maupun software, jaringan dan pemakaian sistem sebagai level pengguna akhir pada sistem [7]. Dalam analisis kebutuhan ini terdapat dua hal yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan nonfungsional yang difokuskan pada fungsi dari sistem tersebut .

#### b. Data

Tahapan pengumpulan data pada aplikasi SIEndek dibagi menjadi tiga tahapan yaitu pengumpulan data awal, pengumpulan data untuk pembangunan ontologi dan yang terakhir pengumpulan data pengujian. ada pengumpulan data awal peneliti melakukan penyebaran kuisisioner kepada beberapa masyarakat yang berusia 17-24 tahun. Kuisisioner yang diberikan bertujuan untuk mengetahui perbedaan apa saja yang menjadi hal diperhatikan oleh masyarakat ketika menggunakan endek seperti menggunakan endek memperhatikan bahan, motif dan warna.

Saat menggunakan Endek apakah anda memperhatikan MOTIF Endek tersebut :

20 jawaban

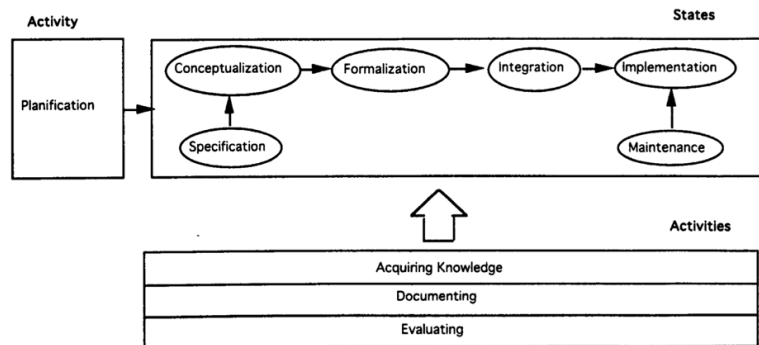


**Gambar 3.** Grafik Data Kuisisioner Menggunakan Endek Memperhatikan Motif

Pada gambar 3 dapat dilihat hasil dari penyebaran kuisisioner kepada masyarakat yang berjumlah 20 jawaban dimana diperoleh jawaban pertanyaan mengenai pemilihan Endek yang memperhatikan motif dari skala 1-5 terhadap 20 orang, dimana 85% responden sangat memerhatikan motif saat memilih endek.

### c. Pembangunan Model

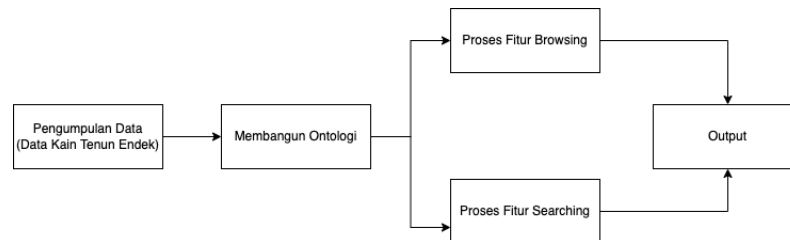
Dalam pembangunan model ontologi ini menggunakan metode *methontology*. *Methontology* merupakan sebuah metodologi pembangunan model ontologi yang memiliki keunggulan terkait dengan deskripsi setiap aktivitas yang harus dilakukan secara detail. Selain itu juga, dengan *methontology* ontologi yang kita bangun dapat digunakan kembali oleh pengembang sistem selanjutnya[8].



**Gambar 4.** Tahapan Methontology

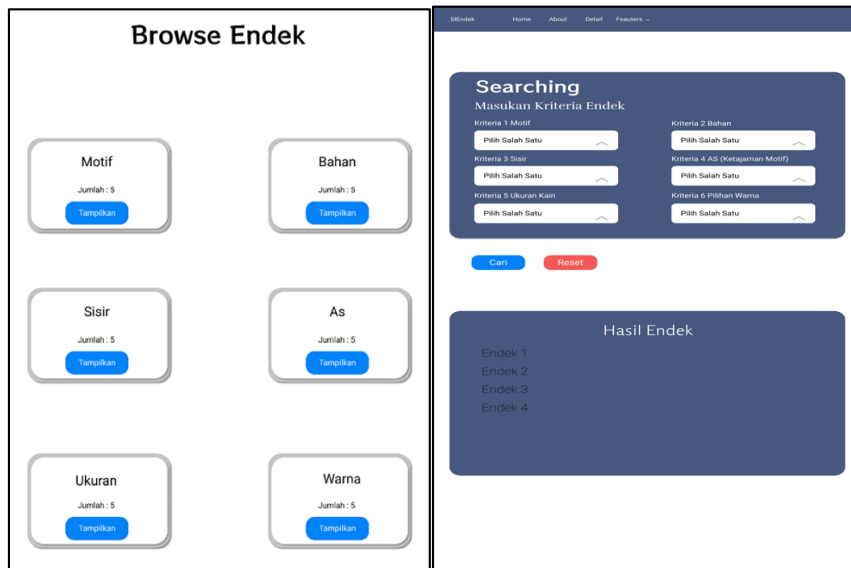
### d. Desain

Dalam pembuatan desain sistem yang dibangun diperlukan beberapa tahapan yang harus dilalui yaitu, dimulai pengumpulan data ontologi kain tenun endek, selanjutnya membangun ontologi dari data yang dikumpulkan, selanjutnya proses fitur *searching*, fitur *browsing*, hingga tahapan evaluasi kinerja sistem.



**Gambar 5.** Desain umum sistem

Pada gambar 5 tahapan pertama yaitu pengumpulan data, dimana peneliti mengumpulkan data terkait informasi kain endek. Selanjutnya data yang sudah dikumpulkan tersebut akan diinput oleh peneliti pada model ontologi yang telah dibangun dan selanjutnya akan diimplementasikan pada sistem. Pada tahapan selanjutnya yaitu proses fitur *searching* dan *browsing*, merupakan tahapan dimana sistem akan mengeluarkan hasil atau output dari inputan yang dilakukan pengguna terhadap kain endek.



**Gambar 6.** Desain Fitur *Browsing* dan *Searching*

Pada halaman gambar 6 merupakan desain dari halaman *browsing* dan *searching*, pada *browsing* pengguna dapat memilih satu inputan kriteria Endek yang disediakan oleh sistem untuk menampilkan hasil endek yang terdapat pada sistem. Perbedaan dengan fitur *searching* dimana hanya dapat melakukan inputan dengan lebih banyak memilih kriteria, namun pada fitur *browsing* pengguna hanya dapat salah satu dari enam kriteria itu. Kriteria yaitu berupa motif, bahan, sisir, as, ukuran, dan warna. Jika pengguna memilih salah satu kriteria tersebut maka sistem akan menampilkan lagi bagian dari kriteria tersebut sebelum menampilkan endek yang sesuai dengan pilihan pengguna.

## 2.4 Pengujian dan evaluasi

Dalam tahap ini merupakan tahapan implementasi sistem untuk mendapatkan dan mengembangkan *software* maupun *hardware*, melakukan pelatihan serta perpindahan dan melakukan pengujian. pengujian *software* disini dilakukan untuk memastikan apakah sistem yang dibuat sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa adanya kesalahan.

## 3 Hasil dan Pembahasan

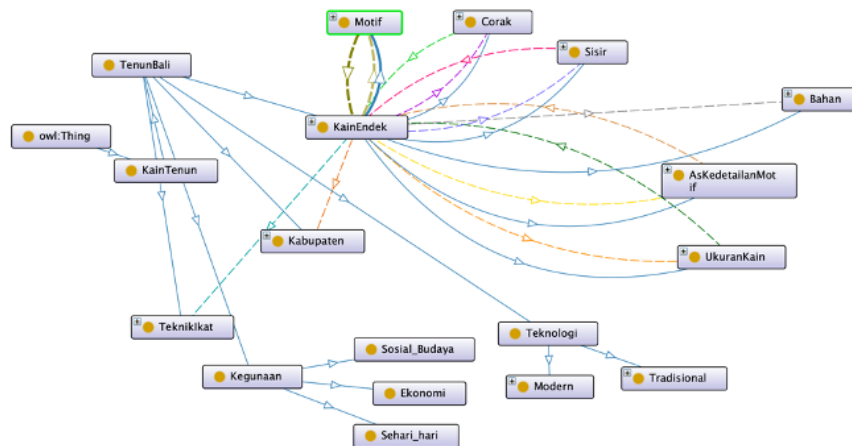
Dalam hasil dan pembahasan yang terdapat pada penelitian ini mengenai hasil dari pengembangan sistem informasi Kain Tenun Endek Bali yang telah dibuat. Dan juga menjelaskan hasil pengujian serta evaluasi sistem.

### 3.1. Desain dan Pengembangan Sistem

#### a. Pembangunan model Ontologi.

Perancangan konseptual ontologi yang dilakukan dalam menggunakan metode *methontology* dalam perancangan ontologi yang dibangun menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0. Dalam pembangunan ontologi tersusun berdasarkan hirarki dari masing-masing class yang ada pada kain endek bali. Hirarki dari ontologi tersebut disusun berdasarkan dengan komponen yang ada pada kain endek merupakan hirarki kain endek terdapat 19 class yaitu kelas pertama merupakan class KainTenun dan memiliki subclass tenun bali kemudian subclass dari tenun terdapat 5 yaitu kabupaten, teknologi, kegunaan, teknik ikat dan domain dari penelitian yaitu KainEndek.

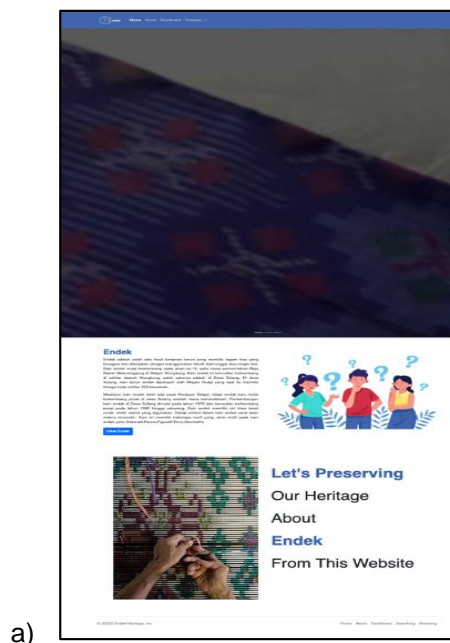
Dalam class teknologi dibagi menjadi 2 subclass yaitu teknologi modern dan teknologi tradisional. , sedangkan pada class kegunaan Kain Endek juga dibagi berdasarkan 3 subclass yaitu subclass sosial budaya, ekonomi, dan sehari-hari. Ontograf dari Kain Tenun Endek Bali dapat dilihat pada gambar 8 :



**Gambar 8.** Diagram Ontograf Kain Tenun Endek Bali

### b. Implementasi Sistem

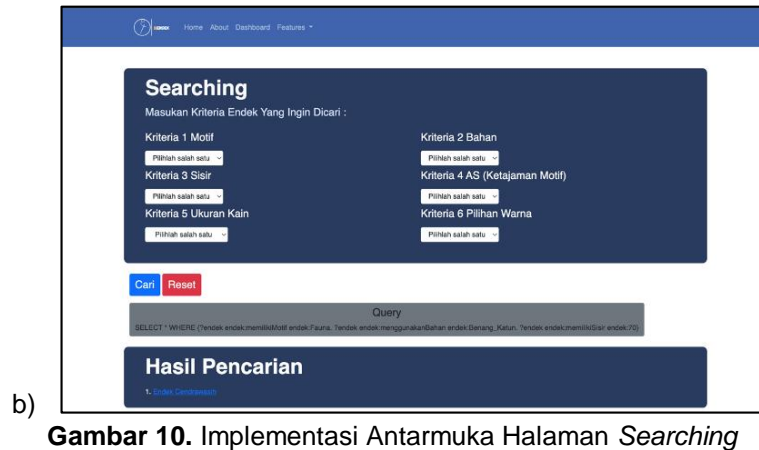
Dalam implementasi sistem ini dijelaskan sesuai dengan tahapan yang telah ditentukan. Dalam sistem ini hanya akan ada 1 jenis pengguna yang disebut dengan *guest user*, yang dimana *guest user* tersebut dapat melakukan pengoperasian fitur sistem seperti *searching*, *simple searching* dan *browsing*. Dalam pembangunan tampilan *user interface* pada sistem informasi Kain Tenun Endek yang berbasis web dengan menggunakan *framework* Laravel 9.2 dan *bootstrap-5* digunakan dalam membangun tampilan *front-end* halaman website. Dalam pengolahan data ontologi website digunakan sebuah server *Apache Jena Fuseki*. Berikut adalah contoh tampilan website dari Sistem Informasi Kain Tenun Endek Bali.



a)

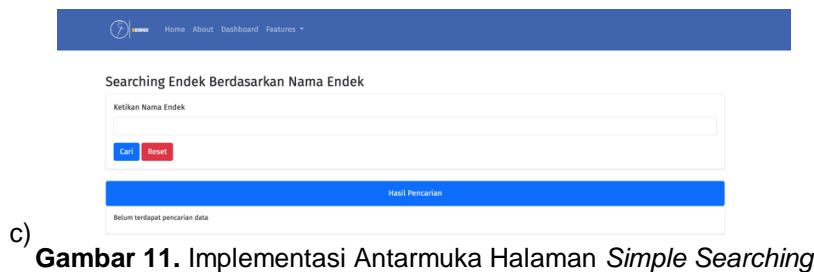
**Gambar 9.** Implementasi Antarmuka Halaman Landing Page

Pada gambar 9 merupakan halaman landing page merupakan tampilan awal dari aplikasi SIEndek yang dimana berisi gambar kain endek serta kata-kata ajakan untuk melestarikan endek. Dan pada halaman tersebut juga terdapat button untuk menuju ke halaman dashboard yang berisi data seluruh endek pada aplikasi SIEndek.



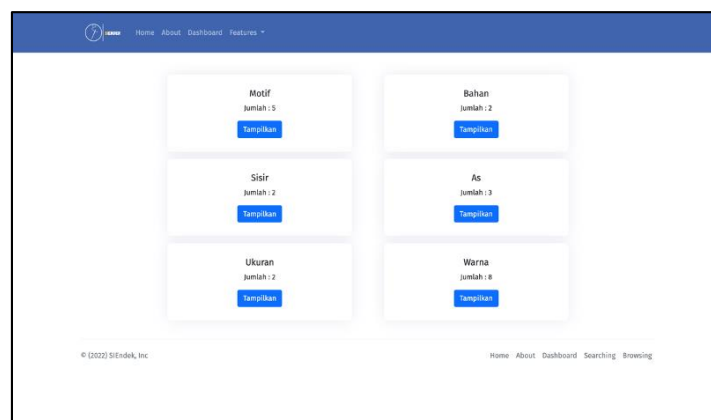
**Gambar 10.** Implementasi Antarmuka Halaman *Searching*

Gambar 10 ini merupakan tampilan dari salah satu fitur utama SIEndek yaitu searching. Dimana pada fitur ini pengguna dapat melakukan pencarian endek yang ada di aplikasi berdasarkan dengan kriteria umum kain endek yang ada pada aplikasi seperti motif, bahan, sisir, askedetailanmotif, ukuran kain dan warna. Pada fitur ini pengguna memilih 6 kriteria endek tersebut secara bersamaan sehingga hasil dari endek yang didapatkan dapat sesuai yang diinginkan berdasarkan dengan inputan kriteria.

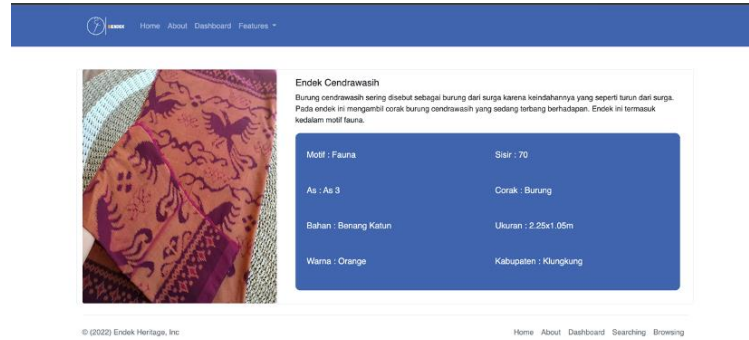


**Gambar 11.** Implementasi Antarmuka Halaman *Simple Searching*

Gambar 11 adalah halaman *simple searching* pengguna dapat melakukan pencarian dari Kain Endek dengan cara menyetikkan nama dari endek yang ingin dicari maka selanjutnya sistem akan menampilkan endek yang



Pada halaman 12 adalah halaman *browsing*, pengguna dapat memilih satu inputan kriteria Endek yang disediakan oleh sistem untuk menampilkan hasil endek yang terdapat pada sistem. Kriteria yaitu berupa motif, bahan, sisir, as, ukuran, dan warna. Jika pengguna memilih salah satu kriteria tersebut maka sistem akan menampilkan lagi bagian dari kriteria tersebut sebelum menampilkan endek yang sesuai dengan pilihan pengguna.



d)

**Gambar 12.** Implementasi Antarmuka Halaman Detail

Halaman 12 merupakan halaman detail yang berisi spesifikasi atau informasi terkait tentang endek seperti deskripsi endek tersebut, komponen endek seperti motif, sisir, askedetailanmotif, ukuran kain, warna, dan bahan.

### 3.2. Pengujian dan evaluasi

Pengujian dengan *Black-Box Testing* berfungsi untuk menguji fungsionalitas dari fitur yang ada pada sistem dengan menggunakan metode Black-Box Testing sedangkan terdapat terdapat penugasan pemaanfaat sistem kepada calon pengguna dengan memberikan beberapa pertanyaan mengenai fitur-fitur pada sistem. Berikut merupakan alur dari tahapan pengujian :

Hasil pengujian *Black-Box Testing* dari fitur pencarian (*searching*) dan fitur penjelajahan (*browsing*) ditunjukkan oleh Tabel 2 dan Tabel 3. Berdasarkan hasil pengujian *Black-Box Testing* tersebut dapat dilihat bahwa hasil yang diberikan oleh sistem telah sesuai dan dapat dikatakan sistem telah memiliki fungsionalitas yang baik.

#### a. Blackbox-testing

**Tabel 1.** Pengujian *Blackbox Testing* Fitur *Searching*

Nama Pengujian : <i>Searching</i>		Kode Pengujian: F1		
Kode	Nama Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil	Kesimpulan
F1-1	Halaman <i>Searching</i>	Sistem mampu menampilkan halaman <i>searching</i>	Sesuai	Normal
F1-2	Input <i>Searching</i>	Sistem mampu memasukan inputan kedalam fitur <i>searching</i>	Sesuai	Normal
F1-3	Output <i>Searching</i>	Sistem mampu menampilkan keluaran dari masukan pengguna	Sesuai	Normal

**Tabel 2.** Pengujian *Blackbox Testing* Fitur *Browsing*

Nama Pengujian: Penjelajahan			Kode Pengujian: F2		
No	Kode	Nama Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil	Kesimpulan



1	F2-1	Halaman Browsing	Sistem mampu menampilkan halaman penjelajahan	Sesuai	Normal
2	F2-2	Input Browsing	Sistem mampu memasukan inputan kedalam fitur penjelajahan	Sesuai	Normal
3	F2-3	Output Browsing	Sistem mampu menampilkan keluaran dari masukan pengguna	Sesuai	Normal

#### 4. Kesimpulan

Hasil pembahasan dalam perancangan sistem informasi kain endek yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dalam pengelola sumber daya informasi kain endek menggunakan ontologi untuk merepresentasikan pengetahuan pada sekumpulan konsep pada sebuah domain informasi yang dimana ontologi juga termasuk kedalam teknologi dari web semantik. Sedangkan untuk fitur-fitur *searching* dan *browsing* pada aplikasi sudah sesuai dengan apa yang diharapkan, dimana sudah dibuktikan dengan hasil pengujian *black box* pada pembahasan diatas yang menunjukkan sistem mampu menampilkan halaman dari masing-masing fitur dan mengeluarkan input serta output yang diberikan dengan hasil yang sesuai dan memiliki kesimpulan normal. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat membantu masyarakat memberikan informasi terutama bagi yang memiliki terkaitan dengan kain endek.

#### Daftar Pustaka

- [1] N. M. Ariani, "Pengembangan Kain Endek Sebagai Produk Penunjang Pariwisata Budaya Di Bali Endek Fabric Development As a Cultural," vol. 9, no. 2, pp. 146–159, 2019.
- [2] L. Mutawalli, I. F. Suhriani, and S. Supardianto, "Implementasi Sparql Dengan Framework Jena Fuseki Untuk Melakukan Pencarian Pengetahuan Pada Model Ontologi Jalur Klinis Tata Laksana Perawatan Penyakit Katarak," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, vol. 1, no. 2, p. 68, 2018, doi: 10.36595/jire.v1i2.66.
- [3] C. Pramatha, "Assembly the Semantic Cultural Heritage Knowledge," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 2, p. 83, 2018, doi: 10.24843/jik.2018.v11.i02.p03.
- [4] C. Pramatha and J. G. Davis, "Digital preservation of cultural heritage: Balinese Kukul artefact and practices," *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 10058 LNCS, no. June 2018, pp. 491–500, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-48496-9\_38.
- [5] C. R. A. Pramatha and N. P. S. H. Mimba, "Udayana University International Student Management: A Business Process Reengineering Approach," *ComTech: Computer*,

- Mathematics and Engineering Applications*, vol. 11, no. 2, pp. 57–64, Dec. 2020, doi: 10.21512/comtech.v11i2.6383.
- [6] Z. Zakaria *et al.*, “The Development of Personality Ontology Based on the Methontology Approach,” 2018.
- [7] D. Purnomo, “Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi,” *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, 2017.
- [8] C. Pramatha, J. G. Davis, and K. K. Y. Kuan, “A Semantically-Enriched Digital Portal for the Digital Preservation of Cultural Heritage with Community Participation,” *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 11196 LNCS, no. October, pp. 560–571, 2018, doi: 10.1007/978-3-030-01762-0\_49.