

DESAIN GAMIFIKASI REPRODUKSI WARNA KEMASAN BERWAWASAN LINGKUNGAN

ARRAHMAH APRILIA



TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2023

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Perpustakaan IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Desain Gamifikasi Reproduksi Warna Kemasan Berwawasan Lingkungan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2023

Arrahmah Aprilia
NIM F361170051

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

ARRAHMAH APRILIA. Desain Gamifikasi Reproduksi Warna Kemasan Berwawasan Lingkungan Dibimbing oleh TAUFIK DJATNA, NASTITI SISWI NDRASTI, DAN SUGIARTO.

Gamifikasi adalah penggunaan elemen game dalam situasi non-game. Gamifikasi telah digunakan untuk meningkatkan kinerja bisnis, melibatkan *customer* dan desainer, dan meningkatkan nilai yang dirasakan, terutama dalam menciptakan nilai keunggulan kompetitif. Dalam konteks desain kemasan, gamifikasi dapat digunakan untuk mempromosikan praktik ramah lingkungan dan menciptakan nilai. Gamifikasi dapat merangsang inovasi dalam desain kemasan dengan menantang orang untuk menghasilkan solusi baru dan kreatif untuk masalah pengemasan. Solusi yang paling mempengaruhi keinginan dan memori konsumen dalam mengenali produk, adalah solusi memilih warna yang sesuai. Oleh karena itu salah satu keahlian yang akan digamifikasi pada penelitian ini adalah keahlian manajemen warna.

Kemampuan untuk mereproduksi berbagai warna dapat menjadi penting bagi desainer dalam menciptakan desain kemasan yang menarik secara visual dan efektif. Pengembangan *Knowledge graph* memungkinkan sistem untuk merekomendasikan konsep yang berhubungan dengan palet warna yang lebih besar dan untuk secara akurat mereproduksi warna merek tertentu. Keahlian ini bisa sangat penting bagi merek yang mengandalkan warna tertentu untuk mengkomunikasikan identitas dan kepribadian merek *customer*.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model konseptual inovasi desain kemasan berbasis gamifikasi. Tujuan pertama dari penelitian ini adalah menganalisis kata-kata yang terkait dengan pengguna dan perspektif pengetahuan mereka terhadap kemasan dan lingkungan. Pekerjaan ini telah menyelesaikan pemodelan kriteria klasifikasi kata keberlanjutan dengan regresi logistik, dan mengevaluasinya dengan *confusion matrix*. Tujuan ke-dua adalah membentuk model konseptual dengan memanfaatkan *Knowledge graph*. Tujuan ke-tiga adalah merancang konseptual gamifikasi untuk Reproduksi Warna Desain Kemasan. Gamifikasi pada penelitian ini, desain dilakukan dengan studi literatur tentang penggunaan warna desain kemasan, yang mendukung pemahaman pelanggan tentang keberlanjutan.

Salah satu isu yang erat kaitannya dengan pengemasan adalah isu keberlanjutan. Keberlanjutan desain kemasan terkait dengan desain visual dan bahan kemasan yang akan dipilih desainer dalam merancang fungsi dan sifat kemasan. Sifat kemasan ramah lingkungan yang murah membuat desainer sebagai salah satu entitas yang berperan sebagai pengambil keputusan terkait biaya inovasi pengemasan. Konsep biaya ini harus memiliki wawasan yang luas terhadap kreativitas desain dan memiliki fokus visioner dalam mengoptimalkan industri pengemasan berkelanjutan. Maka dari itu tahap pertama disertasi ini bertujuan untuk menganalisis perancangan sistem pengembangan kemasan berkelanjutan berbasis pengetahuan dengan memprediksi istilah konsep desain kemasan menggunakan metode *Deepwalk* dan PCA. Kerangka pengetahuan dieksplorasi dengan menganalisis proses rekomendasi pemilihan kata dari



pendapat konsumen sebagai alternatif model prediksi kata untuk desain kemasan berkelanjutan. Keluasan dan kedalaman pengetahuan desainer kemasan diperoleh dengan mengetahui cara mengekstrak kalimat opini konsumen terhadap konsep kemasan berkelanjutan. Metode pengembangan jaringan pengetahuan, dan penyematan serta klasifikasi kata menggunakan *Deepwalk*, dijelaskan dengan studi kasus tentang istilah "kemasan". Kata-kata yang diperoleh kemudian divisualisasikan dengan peta komponen utama berdasarkan vektor eigen. Analisis komponen utama oleh PCA kemudian digunakan sebagai metode untuk menentukan istilah tunggal dari istilah studi kasus "pengemasan". Berdasarkan *Knowledge graph* dan tahapan metode yang penulis susun, dapat disimpulkan bahwa kata yang dapat mewakili jalur target pengembangan identitas atau konsep istilah "kemasan", adalah istilah "daur ulang". dan "berkelanjutan." Konsep pengetahuan teori warna dan peta gamut diusulkan sebagai komponen desain kemasan yang mendukung isu keberlanjutan.

Kata kunci: *Gamifikasi, Desain Kemasan, Keberlanjutan, Knowledge graph, Manajemen Warna*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SUMMARY

ARRAHMAH APRILIA. *Packaging Color Reproduction Gamification Design with Environmental Insight*. Supervised by TAUFIK DJATNA, NASTITI SISWI NDRASTI, DAN SUGIARTO

Gamification is the use of game elements in non-game situations. Gamification has been used to improve business performance, engage customers and designers, and enhance perceived value, especially in creating competitive advantage. In the context of packaging design, gamification can be used to promote environmentally friendly practices and create value. Gamification can stimulate innovation in packaging design by challenging people to come up with new and creative solutions to packaging problems. The solutions that most influence consumers' desire and memory in recognizing products are those that choose appropriate colors. Therefore, one of the skills that will be gamified in this study is color management.

The ability to reproduce various colors can be important for designers in creating visually appealing and effective packaging designs. Knowledge graph development allows the system to recommend concepts related to a larger color palette and accurately reproduce specific brand colors. This skill can be especially important for brands that rely on specific colors to communicate their identity and personality to customers.

The aim of this research is to develop a conceptual model of gamified packaging design innovation. The first objective of this research is to analyze the words related to users and their knowledge perspectives on packaging and the environment. This work has completed modeling sustainability classification criteria using logistic regression and evaluated it with a confusion matrix. The second objective is to form a conceptual model by utilizing Knowledge graph. The third objective is to design gamification conceptual for Reproduction of Color in Packaging Design. Gamification in this research is conducted by studying literature on the use of color in packaging design, which supports customers' understanding of sustainability.

One issue closely related to packaging is sustainability. Sustainable packaging design is related to the visual design and packaging materials that designers will choose in designing the function and nature of packaging. The eco-friendly nature of packaging materials at an affordable cost makes designers one of the entities that play a role in decision-making related to packaging innovation costs. This cost concept must have a broad insight into design creativity and a visionary focus on optimizing sustainable packaging industry. Therefore, the first stage of this dissertation aims to analyze the design of a knowledge-based sustainable packaging development system by predicting packaging design concept terms using the Deepwalk and PCA methods. The knowledge framework is explored by analyzing the process of recommending word selection from consumer opinions as an alternative prediction model for sustainable packaging design terms. The breadth and depth of packaging designer knowledge are obtained by knowing how to extract consumer opinion sentences about



sustainable packaging concepts. The method of developing knowledge networks, embedding and classifying words using Deepwalk, is explained with a case study on the term "packaging." The words obtained are then visualized with a principal component map based on eigen vectors. Principal component analysis by PCA is then used as a method to determine a single term from the "packaging" case study terms. Based on the Knowledge graph and method stages developed by the author, it can be concluded that the words that can represent the target path for developing the identity or concept of the term "packaging" are "recyclable" and "sustainable." The concept of color theory knowledge and gamut maps is proposed as a packaging design component that supports sustainability issues.

Keywords: Gamification, Packaging design, Sustainability, Knowledge graph, Color management.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2023¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DESAIN GAMIFIKASI REPRODUKSI WARNA KEMASAN BERWAWASAN LINGKUNGAN

ARRAHMAH APRILIA

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2023**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Endang Warsiki, STP, MSi
- 2 Dr. Zulkarnain, ST, M.Eng



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Judul Disertasi : Desain Gamifikasi Reproduksi Warna Keamanan Berwawasan Lingkungan

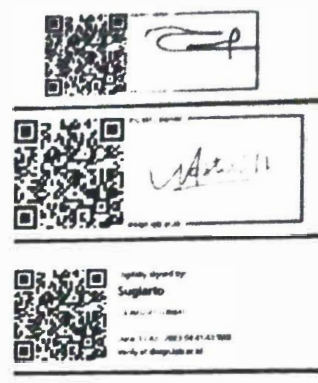
Nama : Arrahmah Aprilia
NIM : F361170051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Eng. Ir Taufik Djatna, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Nastiti Siswi Indrasti

Pembimbing 3:
Dr. Ir. Sugiarto, MSi



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, MS
NIP. 19580521 198211 2001

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr
NIP 19610502 198603 1 002



Tanggal Ujian:
10 Januari 2023

Tanggal Lulus:
19 Januari 2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan ini ialah Gamifikasi, dengan judul “Desain Gamifikasi Reproduksi Warna Kemasan Berwawasan Lingkungan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Eng Taufik Djatna, Prof. Dr. Ir. Nastiti Siswi Indrasti, dan Dr. Ir. Sugiarto, MSi., yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada LPDP-BUDI DN dan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah memberikan dukungan selama penulis berkuliah. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Papa (alm), Mama, Kakak, dan Suami disertai putra-putri penulis, serta seluruh keluarga dan teman-teman sejawat, yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2023

Arrahmah Aprilia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Kebaruan Penelitian (<i>novelty</i>)	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Knowledge-Graph</i> dan <i>Natural Language Processing</i>	5
2.2 Pembelajaran Mesin sebagai dasar <i>Ideation Value</i>	5
2.3 Manajemen Warna	7
2.4 Gamifikasi dalam Penciptaan Nilai	9
2.5 Penelitian Terdahulu dan Posisi Penelitian	13
III. METODE	15
3.1 Kerangka Pemikiran dan Tahapan Penelitian	15
3.2 Tata Laksana Penelitian	15
IV. <i>MACHINE LEARNING</i> PENGGALIAN KATA DESAIN KEMASAN	19
4.1 Pendahuluan	19
4.2 Studi Literatur	19
4.3 Metodologi	22
4.4 Kesimpulan	27
V. MODEL KONSEPTUAL BERBASIS DEEPWALK DAN PCA DARI DESAIN KEMASAN BERKELANJUTAN	28
5.1 Pendahuluan	28
5.2 Metodologi dan Studi Literatur	30
5.3 <i>Chunking</i> Istilah <i>Sustainable Packaging</i> sebagai Konsep Desain dengan Analisis Komponen Utama	32
5.4 Kesimpulan	37
VI. REPRODUKSI WARNA DESAIN KEMASAN DENGAN PENDEKATAN GAMIFIKASI	39
6.1 Pendahuluan	39
6.2 Studi Literatur	40
6.3 Desain Gamifikasi untuk Mendukung Proses <i>Design Thinking</i>	44
6.4 Kesimpulan	51
VII. PEMBAHASAN UMUM	56
VIII. SIMPULAN DAN SARAN	57

8.1	Simpulan	57
8.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR TABEL

1	Tabel 1. Hitungan <i>cooccurrence</i> kata	6
2	Tabel 2 Confusion matrix with 3 class target classification.	23
3	Tabel 3 Word vector of sustainability criteria.	25
4	Tabel 4 Hasil prediksi kriteria keberlanjutan dengan model regresi logistik.	26
5	Tabel 5 Image Entity <i>Dependent</i> dan <i>Independent</i> Variable	41
6	Tabel 6 Desain <i>Journey</i> dan <i>Sketch</i> Gamifikasi Desain Kemasan	49

DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Alur Kerja Profil ICC	9
2	Gambar 2 <i>Core-loop</i> umum pada setiap game	10
3	Gambar 3 Gambar Visual Network Publish or Perish keyword Kemasan Minuman	13
4	Gambar 4 Visual Network Publish or Perish keyword klaster Brand Equity dan Klaster Data	14
5	Gambar 5 Kerangka Pemikiran	15
6	Gambar 6 Research framework.	22
7	Gambar 7 Algoritma <i>flowchart</i> jaringan pengetahuan	31
8	Gambar 8 Ilustrasi Deepwalk (a) Representasi sosial laten (b) Proyeksi skip-gram	31
9	Gambar 9 Proses Bisnis Jaringan pengetahuan dalam Desain Kemasan	33
10	Gambar 10 Grafik pengetahuan sebagai mindmap	34
11	Gambar 11 Jaringan pengetahuan membahas pengemasan berkelanjutan sebagai nilai fungsional	35
12	Gambar 12 Studi kasus Peta PCA rekomendasi istilah " <i>packaging</i> ".	37

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.