JOURNAL OF CREATIVE INDUSTRY AND SUSTAINABLE CULTURE

https://e-journal.uum.edu.my/index.php/jcisc

How to cite this article:
Zolkifle, N. F., & Abdul Ghani, N. N. (2026). Pembangunan Awal Garis Panduan Reka Bentuk Visual Untuk Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh: Analisis Visual Dan Pengesahan Pakar Bagi Produk Maajun Nenda. *Journal of Creative Industry and Sustainable Culture,* 5, 30-60. https://doi.org/10.32890/jcisc2026.5.3

PEMBANGUNAN AWAL GARIS PANDUAN REKA BENTUK VISUAL UNTUK LABEL MAKLUMAT BERASASKAN REALITI TERIMBUH: ANALISIS VISUAL DAN PENGESAHAN PAKAR BAGI PRODUK MAAJUN NENDA

PRELIMINARY DEVELOPMENT OF VISUAL DESIGN GUIDELINES FOR AUGMENTED REALITY-BASED INFORMATION LABELS: VISUAL ANALYSIS AND EXPERT VALIDATION OF MAAJUN NENDA PRODUCTS

[1]Nur Fatin Zolkifle, [2]Nazarul Nadia Abdul Ghani
[1,2]School of Creative Industry Management and Performing Arts,
Universiti Utara Malaysia

[1]Corresponding author: n.fatin@uum.edu.my

Received: 2/8/2026 Revised: 30/9/2026 Accepted: 14/10/2026 Published: 31/10/2026

ABSTRACT

The development of Augmented Reality (AR) technology has expanded the function of information labels through the integration of digital content with physical packaging. Although the application of AR is increasingly widespread across various sectors, the visual design aspects of AR-Based Information Labels remain relatively underexplored in a systematic manner. This study aims to develop Preliminary Visual Design Guidelines for Augmented Reality-Based Information Labels through a qualitative exploratory research approach. The study was conducted in three phases: comparative visual analysis, expert validation, and synthesis of findings. The visual analysis involved eight samples, comprising four health and supplement product labels and four examples of AR-based applications or packaging. The analysis was conducted based on seven visual design dimensions. The findings were subsequently validated through semi-structured interviews with four experts, consisting of two graphic design experts and two multimedia/AR experts. Interview data were analysed qualitatively based on predetermined design categories and synthesised alongside the findings from the visual analysis. The findings indicate a preference for simple and minimalist design concepts, clear information hierarchy, harmonious colour schemes, readability-oriented typography, appropriate visual representation, and straightforward navigation. Differences in expert opinions regarding typography suggest that font selection should be tailored to the function and hierarchy of information. The synthesis of findings resulted in the development of Preliminary Visual Design Guidelines, which were applied to Maajun Nenda as a practical application context. In contrast to Zolkifle (2022), this study emphasises the synthesis of visual

analysis and expert validation. The proposed guidelines have the potential to serve as an initial reference; however, their usability and effectiveness require further empirical evaluation involving end users.

Keywords: Augmented Reality, Augmented Reality-Based Information Labels, Visual Design, Visual Communication, Design Guidelines.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Realiti Terimbuh (RT) telah memperluaskan fungsi label maklumat melalui penyepaduan kandungan digital dengan pembungkusan fizikal. Walaupun penggunaan RT semakin berkembang dalam pelbagai sektor, aspek reka bentuk visual bagi Label Maklumat Berasaskan RT masih kurang dibincangkan secara sistematik. Kajian ini bertujuan membangunkan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh melalui pendekatan kualitatif berbentuk penyelidikan penerokaan. Kajian dilaksanakan dalam tiga fasa, iaitu analisis visual perbandingan, pengesahan pakar dan sintesis dapatan. Analisis visual melibatkan lapan sampel yang terdiri daripada empat label produk kesihatan dan suplemen serta empat contoh aplikasi atau pembungkusan berasaskan RT. Analisis dilakukan berdasarkan tujuh dimensi reka bentuk visual. Dapatan kemudiannya disahkan melalui temu bual separa berstruktur bersama empat pakar, terdiri daripada dua pakar reka bentuk grafik dan dua pakar multimedia/RT. Data temu bual dianalisis secara kualitatif berdasarkan kategori reka bentuk yang telah ditetapkan dan disintesis bersama dapatan analisis visual. Dapatan menunjukkan kecenderungan terhadap konsep yang ringkas dan minimalis, hierarki maklumat yang jelas, warna yang harmoni, tipografi yang mengutamakan kebolehbacaan, representasi visual yang sesuai serta navigasi yang ringkas. Variasi pandangan pakar terhadap tipografi menunjukkan bahawa pemilihan fon perlu disesuaikan dengan fungsi dan hierarki maklumat. Hasil sintesis menghasilkan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual yang diaplikasikan pada Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi. Berbeza daripada Zolkifle (2022), kajian ini menekankan sintesis analisis visual dan pengesahan pakar. Garis panduan ini berpotensi menjadi rujukan awal, namun kebolehgunaan dan keberkesanannya masih memerlukan penilaian empirikal bersama pengguna akhir.

Kata kunci: Realiti Terimbuh, label maklumat berasaskan Realiti Terimbuh, reka bentuk visual, komunikasi visual, garis panduan reka bentuk.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah landskap komunikasi visual dalam reka bentuk pembungkusan produk. Pada masa kini, pembungkusan bukan lagi berfungsi sebagai medium perlindungan dan penyimpanan produk semata-mata, malah turut berperanan sebagai medium komunikasi yang menyampaikan identiti jenama, maklumat produk dan nilai yang ingin disampaikan kepada pengguna. Dalam persekitaran pasaran yang semakin kompetitif, keberkesanan reka bentuk pembungkusan memainkan peranan penting dalam mempengaruhi persepsi pengguna, meningkatkan keyakinan terhadap produk serta membantu proses membuat keputusan pembelian (Rundh, 2016; Klimchuk & Krasovec, 2013).

Label maklumat merupakan salah satu elemen utama dalam pembungkusan kerana berfungsi menyampaikan maklumat penting seperti kandungan produk, ramuan, kaedah penggunaan, amaran

keselamatan, maklumat pengeluar serta maklumat lain yang diperlukan oleh pengguna. Penyampaian maklumat yang jelas, tepat dan mudah difahami bukan sahaja membantu pengguna menggunakan produk dengan betul, malah dapat meningkatkan tahap kefahaman serta keyakinan terhadap produk yang dipilih (Silayoi & Speece, 2007). Justeru, reka bentuk label maklumat yang berkesan perlu mengambil kira aspek komunikasi visual seperti susun atur, tipografi, penggunaan warna dan hierarki maklumat bagi memastikan maklumat dapat disampaikan secara sistematik dan mudah difahami oleh pengguna (Klimchuk & Krasovec, 2013).

Walau bagaimanapun, label maklumat konvensional masih berhadapan dengan beberapa kekangan, terutamanya dari aspek ruang fizikal pada pembungkusan. Ruang yang terhad menyebabkan maklumat sering dipersembahkan dalam bentuk teks yang padat, menggunakan saiz tipografi yang kecil serta mempunyai hierarki visual yang kurang jelas. Keadaan ini menyukarkan pengguna memperoleh maklumat yang lengkap, terutamanya bagi produk yang memerlukan penerangan terperinci seperti produk kesihatan, farmaseutikal dan produk penjagaan selepas bersalin. Selain itu, peningkatan keperluan pengguna terhadap maklumat yang lebih lengkap menjadikan pendekatan pelabelan konvensional semakin kurang efektif dalam memenuhi keperluan komunikasi maklumat masa kini (Rani & Ramlie ,2023)

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang kepada pembangunan pembungkusan pintar (smart packaging) yang mampu memperluaskan fungsi label maklumat melalui integrasi teknologi interaktif. Pendekatan ini membolehkan pembungkusan berfungsi bukan sahaja sebagai medium penyampaian maklumat statik, tetapi juga sebagai platform komunikasi digital yang menyediakan kandungan tambahan secara lebih fleksibel mengikut keperluan pengguna. Perubahan ini menunjukkan bahawa reka bentuk pembungkusan semakin berkembang daripada komunikasi satu hala kepada pengalaman komunikasi yang lebih interaktif, sekali gus mewujudkan potensi penggunaan teknologi Realiti Terimbuh (RT) sebagai medium penyampaian maklumat yang lebih efektif.

Seiring dengan perkembangan teknologi digital, Realiti Terimbuh (RT) semakin mendapat perhatian sebagai salah satu teknologi yang berpotensi mengubah kaedah penyampaian maklumat dalam pelbagai bidang termasuk pendidikan, penjagaan kesihatan, pelancongan, pemasaran dan reka bentuk pembungkusan produk. Menurut Azuma (1997) & Graser et al., (2024), Realiti Terimbuh merupakan teknologi yang menggabungkan objek maya yang dijana oleh komputer dengan persekitaran dunia sebenar secara masa nyata (*real-time*), sekali gus membolehkan pengguna melihat dan berinteraksi dengan elemen fizikal dan digital secara serentak. Definisi ini masih menjadi asas kepada kebanyakan penyelidikan berkaitan Realiti Terimbuh sehingga kini walaupun teknologi tersebut telah mengalami perkembangan yang pesat.

Perkembangan teknologi telefon pintar, rangkaian internet berkelajuan tinggi, teknologi pengecaman imej serta keupayaan pemprosesan grafik telah memperluaskan penggunaan Realiti Terimbuh dalam

pelbagai aplikasi digital. Dalam konteks pembungkusan produk, teknologi ini membolehkan pengguna mengimbas label menggunakan peranti mudah alih untuk mengakses kandungan digital seperti teks, grafik, animasi, video, audio dan model tiga dimensi yang dipaparkan secara interaktif. Pendekatan ini bukan sahaja memperluaskan kapasiti penyampaian maklumat tanpa menambah ruang fizikal pada pembungkusan, malah meningkatkan pengalaman pengguna melalui interaksi yang lebih menarik dan bermakna (Rani & Ramlie, 2023; Tian, 2024).

Penggunaan Realiti Terimbuh dalam pembungkusan turut menyokong pembangunan pembungkusan pintar (*smart packaging*), iaitu pendekatan yang mengintegrasikan teknologi digital bagi meningkatkan fungsi komunikasi, kebolehkesanan produk, pengesahan ketulenan serta interaksi antara pengguna dengan produk. Berbeza dengan label konvensional yang hanya menyampaikan maklumat secara statik, pembungkusan berasaskan Realiti Terimbuh membolehkan maklumat dipersembahkan secara dinamik mengikut keperluan pengguna. Pengguna bukan sahaja dapat memperoleh maklumat berkaitan ramuan, kaedah penggunaan dan langkah keselamatan, malah boleh mengakses demonstrasi penggunaan, kandungan pendidikan serta pengalaman multimedia yang meningkatkan kefahaman terhadap produk ((Rani & Ramlie ,2023); Akhila et al., 2024).

Kajian-kajian terdahulu turut menunjukkan bahawa penggunaan Realiti Terimbuh mampu meningkatkan penglibatan pengguna (*user engagement*), pengalaman pengguna (*user experience*), kepuasan pengguna serta keberkesanan komunikasi maklumat berbanding pendekatan pelabelan konvensional. Sebagai contoh, Tian (2024) melaporkan bahawa integrasi Realiti Terimbuh dalam reka bentuk pembungkusan produk budaya berjaya meningkatkan tahap kreativiti reka bentuk, kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna. Selain itu, Graser et al. (2024) melalui sorotan literatur sistematik turut merumuskan bahawa elemen interaktiviti dan visualisasi merupakan faktor utama yang menyumbang kepada pengalaman pengguna yang positif dalam aplikasi Realiti Terimbuh. Dapatan ini menunjukkan bahawa teknologi Realiti Terimbuh bukan sekadar berfungsi sebagai medium penyampaian maklumat, malah berupaya meningkatkan nilai komunikasi visual sesuatu produk.

Penggunaan Realiti Terimbuh (RT) dalam pembungkusan produk semakin mendapat perhatian kerana keupayaannya mengintegrasikan kandungan digital dengan pembungkusan fizikal serta memperluaskan penyampaian maklumat kepada pengguna. Kajian terdahulu menunjukkan bahawa RT berpotensi meningkatkan interaktiviti, pengalaman pengguna dan penyampaian maklumat melalui penggunaan kandungan digital seperti teks, grafik, animasi dan visualisasi interaktif (Billinghurst et al., 2015; Javornik, 2016; (Rani & Ramlie ,2023); Graser et al., 2024). Dalam konteks pembungkusan, RT turut digunakan dalam pembangunan prototaip, komunikasi produk, pemasaran dan penjenamaan bagi meningkatkan penglibatan pengguna serta memperkayakan pengalaman interaksi dengan produk (Yim et al., 2017; Tian, 2024).

Walau bagaimanapun, kebanyakan penyelidikan terdahulu lebih memberi tumpuan kepada aspek pembangunan teknologi, penerimaan teknologi, pengalaman pengguna dan keberkesanan pemasaran, manakala aspek reka bentuk visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh masih kurang diberi perhatian secara khusus (Rani & Ramlie ,2023); Tian, 2024). Kajian berkaitan komunikasi visual dan reka bentuk pembungkusan menunjukkan bahawa elemen seperti susun atur, hierarki maklumat, tipografi, warna dan representasi visual memainkan peranan penting dalam memastikan maklumat dapat disampaikan secara jelas dan teratur (Klimchuk & Krasovec, 2013; Velasco & Spence, 2019; Tang & Liu, 2024). Namun demikian, dalam konteks Label Maklumat Berasaskan RT, elemen-elemen seperti konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi masih banyak dibincangkan secara berasingan dan belum banyak dihimpunkan sebagai satu panduan reka bentuk visual yang khusus dan sistematik.

Keadaan ini menunjukkan terdapat keperluan untuk membangunkan satu Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual yang mengintegrasikan elemen komunikasi visual dengan keperluan penyampaian maklumat dalam persekitaran RT. Pendekatan tersebut dapat menyediakan asas yang lebih tersusun kepada pereka grafik, pereka bentuk multimedia dan pembangun aplikasi dalam membuat keputusan berkaitan organisasi maklumat, persembahan visual serta navigasi bagi Label Maklumat Berasaskan RT. Berdasarkan jurang penyelidikan tersebut, kajian ini mempunyai tiga objektif: 1) Mengenal pasti corak reka bentuk visual dalam Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh yang terpilih. 2) Mengesahkan dan memperhalusi elemen reka bentuk visual yang dikenal pasti melalui temu bual bersama pakar. 3) Mensintesis Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual dan menunjukkan aplikasinya pada produk Maajun Nenda.

Keaslian dan sumbangan utama kajian ini terletak pada penggabungan aspek komunikasi pembungkusan, reka bentuk visual dan Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) melalui pembangunan satu Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual. Garis panduan ini dibentuk melalui sintesis analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar, dengan memberi penekanan kepada bagaimana elemen reka bentuk visual dapat dihimpunkan secara lebih tersusun untuk menyokong penyampaian maklumat dalam persekitaran RT. Berbeza daripada pendekatan yang lebih menumpukan kepada pembangunan aplikasi RT, kajian ini memberi fokus khusus kepada aspek reka bentuk visual label maklumat. Garis panduan yang dicadangkan kemudiannya diaplikasikan pada produk penjagaan selepas bersalin Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi bagi menunjukkan bagaimana elemen-elemen tersebut dapat diterjemahkan dalam reka bentuk.

KAJIAN LITERATUR

2.1 Label Maklumat sebagai Medium Komunikasi Visual

Label maklumat merupakan komponen penting dalam reka bentuk pembungkusan kerana berfungsi sebagai medium komunikasi yang menghubungkan produk dengan pengguna melalui penyampaian maklumat yang jelas, tepat dan mudah difahami. Selain menyampaikan identiti produk, label turut menyediakan maklumat berkaitan kandungan, ramuan, kaedah penggunaan, amaran keselamatan, maklumat pemakanan serta maklumat pengilang yang membantu pengguna membuat keputusan pembelian dan penggunaan produk secara lebih bermaklumat. Dalam konteks komunikasi visual, label tidak lagi dilihat sekadar sebagai ruang untuk memaparkan maklumat, sebaliknya merupakan elemen strategik yang mempengaruhi perhatian pengguna, persepsi terhadap kualiti produk serta pembentukan imej jenama. Oleh itu, keberkesanan sesuatu label turut bergantung kepada bagaimana maklumat distrukturkan dan dipersembahkan melalui elemen reka bentuk visual yang sesuai (Kelly et al., 2024; Rundh, 2016; Velasco & Spence, 2019; Spence & Van Doorn, 2022).

Dari perspektif komunikasi visual, keberkesanan penyampaian maklumat bukan hanya bergantung kepada kandungan yang dipaparkan, tetapi turut dipengaruhi oleh susunan elemen seperti tipografi, warna, susun atur, imej dan hierarki maklumat. Gabungan elemen-elemen tersebut membantu pengguna mengenal pasti maklumat penting dengan lebih pantas, meningkatkan kebolehbacaan serta mengurangkan kesukaran ketika mentafsir maklumat pada pembungkusan. Kelly et al. (2024) menegaskan bahawa reka bentuk komunikasi visual memainkan peranan penting dalam menentukan sama ada pengguna memberi perhatian kepada maklumat yang dipaparkan atau lebih tertumpu kepada elemen pemasaran pada pembungkusan. Justeru, organisasi maklumat yang sistematik dan hierarki visual yang jelas menjadi aspek penting dalam menyokong komunikasi antara produk dengan pengguna.

Perubahan tingkah laku pengguna dan perkembangan teknologi digital turut mengubah peranan label maklumat daripada medium penyampaian maklumat secara statik kepada platform komunikasi yang lebih dinamik. Pengguna kini mempunyai akses kepada pelbagai sumber maklumat digital dan memerlukan kandungan yang lebih lengkap serta mudah dicapai. Keadaan ini mendorong perkembangan pembungkusan pintar (*smart packaging*), yang bukan sahaja berfungsi melindungi produk, malah boleh bertindak sebagai medium komunikasi digital yang menyediakan kandungan tambahan. Perubahan tersebut menunjukkan bahawa reka bentuk komunikasi visual perlu berkembang selari dengan teknologi bagi membolehkan maklumat dipersembahkan secara lebih fleksibel dan interaktif (Kelly et al., 2024; Tang & Liu, 2024).

Walaupun reka bentuk label terus berkembang, label maklumat konvensional masih berhadapan dengan kekangan ruang fizikal yang mengehadkan jumlah maklumat yang boleh dipaparkan. Maklumat yang banyak boleh menyebabkan penggunaan teks yang padat, saiz tipografi yang kecil dan hierarki visual

yang kurang jelas, sekali gus menjejaskan kebolehbacaan serta penyampaian maklumat. Selain itu, kandungan pada label fizikal tidak dapat dikemas kini secara dinamik tanpa perubahan terhadap pembungkusan. Kekangan tersebut membuka ruang kepada penggunaan teknologi seperti Realiti Terimbuh (RT) bagi memperluaskan kapasiti penyampaian maklumat melalui hubungan antara medium fizikal dan kandungan digital.

Secara keseluruhannya, kajian terdahulu menunjukkan bahawa prinsip reka bentuk label konvensional memberi penekanan kepada kebolehbacaan, hierarki visual, organisasi kandungan dan konsistensi elemen visual. Walau bagaimanapun, prinsip tersebut pada asasnya dibincangkan dalam konteks medium fizikal. Apabila label maklumat diintegrasikan dengan RT, pertimbangan reka bentuk tidak lagi terhad kepada susun atur, tipografi dan warna pada pembungkusan, tetapi turut melibatkan organisasi kandungan digital serta cara pengguna menavigasi maklumat yang dipaparkan. Oleh itu, prinsip komunikasi visual bagi label konvensional menyediakan asas penting, tetapi perlu diperluaskan bagi memenuhi keperluan komunikasi dalam persekitaran RT.

2.2 Realiti Terimbuh sebagai Medium Penyampaian Maklumat Produk

Perkembangan Realiti Terimbuh (RT) telah memperluaskan kaedah penyampaian maklumat digital melalui integrasi kandungan maya dengan persekitaran dunia sebenar. Teknologi ini membolehkan pengguna melihat dan berinteraksi dengan objek maya secara masa nyata menggunakan peranti seperti telefon pintar, tablet atau *head-mounted display*, tanpa mengasingkan pengguna daripada persekitaran fizikal (Azuma, 1997; Billinghurst et al., 2015). Perkembangan teknologi mudah alih, kecerdasan buatan, pengecaman imej dan pengkomputeran awan turut memperluaskan penggunaan RT dalam pelbagai sektor termasuk pendidikan, penjagaan kesihatan, pemasaran, pelancongan, pembuatan dan peruncitan (Graser et al., 2024).

Dalam konteks pembungkusan produk, RT berfungsi sebagai penghubung antara label fizikal dengan kandungan digital. Melalui penggunaan peranti mudah alih, pengguna boleh mengimbas label untuk mengakses maklumat tambahan seperti video demonstrasi, animasi, model tiga dimensi, penerangan ramuan, panduan penggunaan, maklumat keselamatan dan kandungan pendidikan yang sukar dimuatkan sepenuhnya pada label konvensional. Keupayaan ini menunjukkan bahawa RT bukan sekadar menambah elemen digital pada pembungkusan, tetapi turut memperluaskan kapasiti label sebagai medium penyampaian maklumat (Rani & Ramlie ,2023); Tian, 2024).

Kajian terdahulu menunjukkan bahawa penggunaan RT dalam pembungkusan mempunyai potensi untuk menyokong penglibatan pengguna, pemahaman maklumat dan pengalaman interaksi dengan produk. Tian (2024) menunjukkan bahawa integrasi RT dalam reka bentuk pembungkusan produk budaya dapat meningkatkan daya tarikan visual dan interaktiviti, manakala Graser et al. (2024) mengenal pasti

visualisasi, interaktiviti dan kemudahan penggunaan sebagai antara faktor penting dalam pengalaman aplikasi RT. Hoffmann et al. (2022) pula menunjukkan bahawa cara maklumat produk disusun dan dikawal dalam persekitaran RT boleh mempengaruhi bagaimana pengguna memproses kandungan yang disampaikan. Dapatan ini menunjukkan bahawa keberkesanan RT tidak hanya bergantung pada teknologi yang digunakan, tetapi juga pada cara maklumat diorganisasikan dan dipersembahkan.

Keperluan terhadap penyampaian maklumat yang tersusun menjadi lebih penting dalam sektor penjagaan kesihatan dan farmaseutikal. Produk dalam kategori ini lazimnya memerlukan penerangan yang lebih terperinci berkaitan indikasi penggunaan, dos, kaedah penyimpanan, langkah berjaga-jaga dan kesan sampingan. Dalam konteks tersebut, RT mempunyai potensi untuk menyampaikan kandungan melalui gabungan teks, grafik, animasi dan video tanpa bergantung sepenuhnya pada ruang fizikal label. Hoffmann et al. (2022) menunjukkan kepentingan penyampaian maklumat produk secara tersusun, manakala Loh et al. (2024) melaporkan penerimaan positif terhadap *electronic labeling* bagi produk perubatan dalam kalangan pesakit hospital di Malaysia kerana medium tersebut membolehkan akses kepada maklumat yang lebih lengkap dan mudah dikemas kini.

Literatur berkaitan pelabelan ubat turut menunjukkan bahawa reka bentuk dan struktur penyampaian maklumat perlu diberi perhatian bersama-sama dengan teknologi yang digunakan. Saif et al. (2024) mendapati bahawa *electronic medication labels* yang menggunakan bahasa mudah difahami, grafik, ruang putih dan susun atur maklumat yang sistematik dapat menyokong penyampaian maklumat kesihatan dengan lebih jelas. Memişoğlu dan Girişken (2022) pula menunjukkan bahawa kedudukan piktogram dan elemen visual pada pembungkusan farmaseutikal mempengaruhi perhatian pengguna terhadap maklumat tertentu. Kedua-dua dapatan ini menunjukkan bahawa kelebihan medium digital atau interaktif perlu disokong oleh organisasi visual yang sesuai.

Secara keseluruhannya, RT menyediakan kelebihan dari segi kapasiti kandungan, interaktiviti dan integrasi antara pembungkusan fizikal dengan maklumat digital. Namun, literatur turut menunjukkan bahawa teknologi sahaja tidak menentukan keberkesanan penyampaian maklumat. Cara kandungan distrukturkan, divisualisasikan dan dihubungkan dengan label fizikal turut memainkan peranan penting. Oleh itu, perbincangan mengenai RT sebagai medium penyampaian maklumat perlu dilengkapi dengan pertimbangan reka bentuk visual yang lebih khusus, yang dibincangkan dalam bahagian seterusnya.

2.3 Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh

Reka bentuk visual merupakan komponen penting dalam penyampaian maklumat melalui Realiti Terimbuh (RT). Walaupun teknologi RT membolehkan kandungan digital diintegrasikan dengan objek fizikal, keberkesanan komunikasi maklumat turut bergantung kepada bagaimana kandungan tersebut disusun, dipersembahkan dan dihubungkan dengan medium fizikal. Dalam konteks komunikasi visual,

pengguna perlu dapat mengenal pasti, mentafsir dan menavigasi maklumat dengan jelas tanpa mengalami kekeliruan akibat pertindihan antara kandungan fizikal dan digital (Lee et al., 2024; Tang & Liu, 2024; Kelly et al., 2024).

Berbanding label maklumat konvensional, Label Maklumat Berasaskan RT melibatkan sekurang-kurangnya dua lapisan komunikasi, iaitu maklumat pada pembungkusan fizikal dan kandungan digital yang dipaparkan melalui peranti. Keadaan ini meningkatkan keperluan terhadap organisasi maklumat yang lebih sistematik kerana pengguna perlu memproses kandungan daripada kedua-dua medium secara serentak. Hierarki visual, susun atur dan penyusunan kandungan yang jelas dapat membantu mengurangkan beban kognitif serta membolehkan maklumat disampaikan mengikut keutamaan (Sweller, 2011; Lee et al., 2024)

Dalam konteks tersebut, susun atur dan hierarki maklumat berfungsi dalam menentukan kedudukan, urutan dan keutamaan kandungan yang perlu diberi perhatian. Tipografi dan warna pula menyokong proses tersebut melalui penegasan visual, kebolehbacaan dan pembezaan antara kategori maklumat. Penggunaan tipografi yang sesuai, kontras warna yang jelas serta susun atur yang teratur dapat membantu pengguna mengenal pasti kandungan utama dan mengurangkan gangguan visual semasa berinteraksi dengan paparan digital (Kelly et al., 2024; Tang & Liu, 2024; Memişoğlu & Girişken, 2022).

Selain elemen teks dan warna, representasi visual seperti imej, ilustrasi dan elemen grafik berfungsi untuk menyokong penerangan kandungan serta melengkapkan maklumat berbentuk teks. Dalam persekitaran RT, representasi visual juga perlu diselaraskan dengan bentuk dan struktur paparan supaya kandungan tidak kelihatan terpisah daripada identiti visual pembungkusan fizikal. Pada masa yang sama, komponen navigasi memainkan peranan yang lebih khusus kerana ia menentukan bagaimana pengguna bergerak antara kandungan, memilih maklumat dan mengawal urutan interaksi. Graser et al. (2024) menekankan bahawa navigasi yang intuitif, konsistensi antara muka dan organisasi kandungan merupakan antara faktor penting dalam pengalaman aplikasi RT, manakala Hoffmann et al. (2022) menunjukkan bahawa kawalan terhadap penyampaian maklumat turut mempengaruhi cara pengguna berinteraksi dengan kandungan produk.

Berdasarkan literatur tersebut, tujuh elemen reka bentuk visual yang digunakan dalam kajian ini, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi, tidak dilihat sebagai komponen yang berfungsi secara berasingan. Sebaliknya, elemen-elemen tersebut mempunyai hubungan yang saling melengkapi. Konsep membentuk arah dan identiti visual keseluruhan; susun atur mengorganisasikan struktur serta hierarki maklumat; tipografi menyokong kebolehbacaan; warna membantu penegasan dan pembezaan kandungan; representasi visual menyokong penerangan maklumat; dan bentuk membantu menstrukturkan elemen pada paparan. Dalam persekitaran RT, komponen navigasi menghubungkan keseluruhan elemen tersebut dengan proses interaksi terhadap kandungan digital.

Hubungan ini membentuk satu sistem komunikasi visual yang mengintegrasikan penyampaian maklumat pada label fizikal dengan paparan digital.

Walaupun kajian terdahulu telah membincangkan elemen reka bentuk dalam konteks RT, reka bentuk antara muka dan komunikasi visual, elemen-elemen tersebut sering diberi penekanan mengikut keperluan bidang masing-masing. Kajian berkaitan RT banyak menekankan aspek interaktiviti dan pengalaman penggunaan, manakala kajian komunikasi visual dan pembungkusan lebih memberi perhatian kepada organisasi maklumat, tipografi, warna dan representasi visual (Lee et al., 2024; Tang & Liu, 2024;Rani & Ramlie ,2023) Perbezaan fokus ini menunjukkan keperluan untuk memahami bagaimana prinsip daripada pelbagai bidang boleh disepadukan secara lebih sistematik dalam konteks Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh.

2.4 Keperluan Pembangunan Garis Panduan Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh

Pembangunan Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) melibatkan penyepaduan komunikasi visual pada pembungkusan fizikal dengan penyampaian dan interaksi kandungan digital. Oleh itu, keperluan reka bentuknya tidak dapat dijelaskan sepenuhnya melalui satu bidang reka bentuk sahaja. Literatur menunjukkan bahawa prinsip yang relevan boleh dikenal pasti daripada beberapa bidang, termasuk reka bentuk pembungkusan, reka bentuk maklumat, antara muka dan pengalaman pengguna (UI/UX), reka bentuk RT, kebolehcapaian (*accessibility*) serta reka bentuk berpusatkan manusia (*Human-Centered Design*). Walau bagaimanapun, setiap bidang memberi penekanan yang berbeza mengikut konteks dan tujuan penggunaannya.

Dalam reka bentuk pembungkusan, perhatian utama diberikan kepada komunikasi identiti produk serta organisasi maklumat melalui susun atur, tipografi, warna dan representasi visual. Elemen-elemen tersebut penting bagi memastikan kandungan pada pembungkusan fizikal dapat dikenal pasti dan dibaca dengan jelas (Klimchuk & Krasovec, 2018; Velasco & Spence, 2019). Sebaliknya, reka bentuk maklumat lebih menekankan struktur kandungan, hierarki maklumat, kebolehbacaan dan representasi visual bagi membantu pengguna mengenal pasti serta mentafsir maklumat secara lebih teratur (Kelly et al., 2024; Tang & Liu, 2024). Kedua-dua pendekatan ini menyediakan asas yang penting dalam komunikasi visual, namun fokusnya lebih tertumpu kepada organisasi dan persembahan kandungan berbanding interaksi dengan kandungan digital.

Prinsip UI/UX dan reka bentuk RT pula memberi penekanan yang lebih besar kepada organisasi antara muka, konsistensi paparan, navigasi dan interaksi pengguna dengan kandungan digital. Dalam persekitaran RT, maklumat disampaikan melalui hubungan antara objek fizikal dengan kandungan maya, sekali gus memerlukan pengguna memahami lokasi maklumat, urutan interaksi serta fungsi komponen

navigasi (Lee et al., 2024; Graser et al., 2024). Hoffmann et al. (2022) turut menunjukkan bahawa cara maklumat produk dipersembahkan dan dikawal dalam persekitaran RT boleh mempengaruhi bagaimana pengguna berinteraksi dengan kandungan. Walau bagaimanapun, prinsip UI/UX dan reka bentuk RT secara umum tidak semestinya memberi penekanan khusus kepada identiti visual pembungkusan atau kesinambungan komunikasi antara label fizikal dengan kandungan digital.

Selain aspek interaksi, kebolehcapaian perlu dipertimbangkan bagi memastikan kandungan digital dapat dilihat, dibaca dan dinavigasi dengan jelas oleh kumpulan pengguna yang lebih pelbagai. *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.2 menekankan beberapa aspek penting seperti kontras visual, kebolehbacaan, kejelasan komponen interaktif dan saiz sasaran interaksi (World Wide Web Consortium [W3C], 2023). Walaupun WCAG dibangunkan untuk kandungan digital dan tidak khusus kepada Label Maklumat Berasaskan RT, prinsip tersebut menyediakan asas yang relevan dalam mempertimbangkan kejelasan teks, kontras dan kebolehlihatan komponen navigasi dalam paparan RT.

Pendekatan Human-Centered Design (HCD) pula menekankan pemahaman terhadap keperluan pengguna, konteks penggunaan serta penglibatan manusia sepanjang proses pembangunan sistem interaktif (International Organization for Standardization [ISO], 2019). Prinsip HCD relevan dalam pembangunan sistem RT kerana reka bentuk bukan sahaja perlu berfungsi dari sudut teknologi, tetapi juga perlu mengambil kira konteks penggunaan dan cara pengguna berinteraksi dengan kandungan. Walau bagaimanapun, kajian semasa tidak melibatkan pengguna akhir dalam proses pengesahan. Oleh itu, prinsip HCD digunakan sebagai rujukan konseptual dalam membandingkan keperluan reka bentuk, dan garis panduan yang dibangunkan tidak dianggap sebagai garis panduan yang telah disahkan secara berpusatkan pengguna.

Jadual 1

Perbandingan Prinsip Reka Bentuk yang Relevan dengan Label Maklumat Berasaskan RT

Bidang/Pendekatan	Fokus utama	Elemen yang relevan	Keterbatasan dalam konteks Label Maklumat Berasaskan RT
Reka Bentuk Pembungkusan	Identiti dan komunikasi produk	Susun atur, tipografi, warna, representasi visual	Lebih tertumpu kepada medium fizikal
Reka Bentuk Maklumat	Organisasi dan kejelasan kandungan	Hierarki, kebolehbacaan, struktur maklumat, representasi visual	Kurang memberi perhatian kepada interaksi RT
UI/UX	Interaksi dan organisasi antara	Navigasi, konsistensi, hierarki antara muka,	Tidak khusus kepada pembungkusan fizikal

	muka digital	kawalan interaksi	
Reka Bentuk RT	Integrasi objek fizikal dan kandungan maya	Interaktiviti, paparan digital, navigasi, organisasi ruang	Identiti visual pembungkusan tidak semestinya menjadi fokus
Kebolehcapaian	Kejelasan dan akses terhadap kandungan	Kontras, kebolehbacaan, kejelasan navigasi, saiz sasaran interaksi	Prinsip umum dan tidak khusus kepada label RT
Human-Centered Design	Keperluan dan konteks penggunaan	Konteks penggunaan, kebolehgunaan, proses iteratif	Memerlukan penglibatan pengguna akhir untuk pengesahan penuh

Perbandingan tersebut menunjukkan bahawa prinsip daripada bidang-bidang ini mempunyai fungsi yang saling melengkapi**,** tetapi tidak menggantikan antara satu sama lain. Reka bentuk pembungkusan dan reka bentuk maklumat menyediakan asas kepada organisasi serta persembahan kandungan, manakala UI/UX dan reka bentuk RT memberi penekanan kepada navigasi serta interaksi digital. Prinsip kebolehcapaian menambah pertimbangan terhadap kejelasan visual dan akses kepada kandungan, sementara HCD menekankan konteks serta keperluan pengguna. Oleh itu, isu utama bukanlah ketiadaan prinsip reka bentuk secara keseluruhan, tetapi keterbatasan penyepaduan prinsip komunikasi visual, organisasi maklumat, interaksi digital, kebolehcapaian dan hubungan antara label fizikal dengan kandungan RT dalam satu panduan yang khusus bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh.

2.5 Jurang Penyelidikan dan Keperluan Pembangunan Garis Panduan Awal

Berdasarkan sorotan literatur, prinsip reka bentuk yang berkaitan dengan Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) telah dibincangkan dalam pelbagai bidang, termasuk reka bentuk pembungkusan, reka bentuk maklumat, UI/UX, reka bentuk RT, kebolehcapaian dan *Human-Centered Design*. Walau bagaimanapun, setiap bidang memberikan penekanan yang berbeza mengikut konteks penggunaannya. Reka bentuk pembungkusan dan komunikasi visual lebih memberi tumpuan kepada organisasi maklumat, identiti visual, tipografi, warna dan representasi visual, manakala UI/UX serta reka bentuk RT lebih menekankan aspek navigasi, interaksi dan organisasi kandungan digital (Kelly et al., 2024; Lee et al., 2024; Tang & Liu, 2024). Perbezaan ini menunjukkan bahawa prinsip-prinsip yang relevan telah tersedia, namun kebanyakannya dibangunkan secara berasingan mengikut keperluan bidang masing-masing.

Sehubungan itu, jurang kajian ini bukan terletak pada ketiadaan sepenuhnya prinsip atau garis panduan reka bentuk, tetapi pada keterbatasan penyepaduan antara komunikasi visual pada pembungkusan fizikal, organisasi maklumat dan interaksi digital dalam satu panduan yang khusus bagi Label Maklumat Berasaskan RT. Dalam konteks ini, elemen seperti konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi perlu dilihat sebagai elemen yang saling berkaitan bagi

menyokong kesinambungan antara label fizikal dengan kandungan digital. Keperluan ini selari dengan dapatan kajian terdahulu yang menekankan kepentingan organisasi visual, kebolehbacaan, interaktiviti dan kawalan terhadap kandungan dalam penyampaian maklumat produk melalui medium digital dan RT (Hoffmann et al., 2022; Graser et al., 2024; (Rani & Ramlie ,2023).

Kajian semasa turut dibezakan daripada Zolkifle (2022), yang memfokuskan kepada pembangunan label maklumat melalui aplikasi RT bagi produk penjagaan selepas bersalin Maajun Nenda. Kajian tersebut menjadi asas kepada pengenalpastian awal dimensi reka bentuk visual yang digunakan dalam kajian semasa. Namun demikian, kajian ini memberi tumpuan yang lebih khusus kepada sintesis corak reka bentuk daripada analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar bagi merumuskan satu set Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual yang lebih tersusun. Oleh itu, Maajun Nenda dalam kajian semasa berfungsi sebagai konteks aplikasi untuk menunjukkan bagaimana garis panduan tersebut dapat diterjemahkan dalam reka bentuk, dan bukan sebagai kajian kes yang menilai keberkesanan atau kebolehgunaan produk bersama pengguna akhir.

Berdasarkan sintesis tersebut, kajian ini mencadangkan pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual yang menghimpunkan elemen-elemen visual yang relevan melalui gabungan dapatan analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar. Garis panduan ini dicadangkan sebagai asas awal bagi menyokong proses reka bentuk Label Maklumat Berasaskan RT secara lebih sistematik dan terarah. Walau bagaimanapun, memandangkan kajian ini tidak melibatkan pengguna akhir, aspek keberkesanan, kebolehgunaan dan kesesuaian garis panduan tersebut masih memerlukan pengujian empirikal dalam kajian akan datang.

METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan reka bentuk penyelidikan penerokaan (*exploratory research*) bagi membangunkan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual untuk Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT). Pendekatan ini dipilih kerana sesuai untuk meneroka secara mendalam elemen-elemen reka bentuk visual yang menyokong pembangunan Label Maklumat Berasaskan RT melalui pemerhatian terhadap amalan reka bentuk sedia ada serta pandangan pakar dalam bidang berkaitan. Pendekatan kualitatif membolehkan penyelidik memahami sesuatu fenomena berdasarkan interpretasi data daripada pelbagai sumber dan seterusnya menghasilkan pemahaman yang bersesuaian dengan konteks kajian (Creswell & Poth, 2018).

Pembangunan garis panduan dalam kajian ini dilakukan melalui satu proses yang sistematik yang menggabungkan analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar. Analisis visual dijalankan terhadap contoh-contoh label maklumat fizikal dan aplikasi RT daripada beberapa negara bagi mengenal pasti corak serta ciri reka bentuk yang dominan. Dapatan tersebut kemudiannya dibawa ke fasa temu bual

bersama pakar dalam bidang reka bentuk grafik dan multimedia untuk disahkan dan diperhalusi sebelum disintesiskan kepada satu set Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual. Garis panduan yang terhasil seterusnya diaplikasikan pada produk penjagaan selepas bersalin Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi, bagi menunjukkan bagaimana elemen-elemen reka bentuk yang dikenal pasti dapat diterjemahkan dalam pembangunan Label Maklumat Berasaskan RT. Bagi mencapai objektif kajian, metodologi ini dilaksanakan dalam tiga fasa utama, iaitu: (i) analisis visual perbandingan, (ii) pengesahan dan pemurnian elemen melalui temu bual pakar, dan (iii) sintesis dapatan bagi pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual.



Rajah 1 menunjukkan aliran keseluruhan metodologi kajian yang digunakan dalam pembangunan garis panduan

3.1 Analisis Visual Perbandingan

Fasa pertama kajian melibatkan analisis visual perbandingan terhadap lapan (8) sampel visual, yang terdiri daripada empat label produk kesihatan dan suplemen serta empat contoh aplikasi atau pembungkusan berasaskan Realiti Terimbuh (RT). Sampel dipilih menggunakan kaedah persampelan bertujuan (*purposive sampling*) berdasarkan kesesuaian dengan konteks penyampaian maklumat produk, integrasi antara medium fizikal dan kandungan digital, kepelbagaian kategori produk serta variasi pendekatan reka bentuk visual. Kaedah ini dipilih kerana membolehkan penyelidik mengenal pasti sampel yang paling relevan dengan objektif kajian dan menyediakan data visual yang sesuai untuk perbandingan (Patton, 2015; Creswell & Poth, 2018).

Lapan sampel tersebut ialah Royal V by JRM dari Malaysia, Therapeia Organic Turmeric Plus dari Australia, Hemp Oil dan Terra Origin Healthy Gut dari Amerika Syarikat bagi kategori label produk kesihatan dan suplemen. Bagi kategori RT, sampel terdiri daripada Brimly Application dari Amerika Syarikat, Good Day Milk by Emmi dari Switzerland, Dugro Milk dari Malaysia dan Heinz Tomato Ketchup dari United Kingdom. Identiti, negara, kategori dan sumber setiap sampel diperincikan dalam Jadual 2 . Sampel-sampel ini merupakan sampel visual yang digunakan dalam analisis asal kajian.

Jadual 2

Profil Sampel Analisis Visual

Kod	Sampel	Negara/Lokasi	Kategori	Sumber
1	Royal V by JRM	Malaysia	Suplemen kesihatan tradisional	JRM
2	Therapeia Organic Turmeric Plus	Australia	Suplemen kesihatan	BuyNatural Australia
3	Hemp Oil	Amerika Syarikat	Suplemen kesihatan	99designs
4	Terra Origin Healthy Gut	Amerika Syarikat	Suplemen kesihatan	Healthy Gut Co.
5	Brimly Application	New York, Amerika Syarikat	Aplikasi berkaitan pemakanan dan kesihatan	Yuelilianyuan
6	Good Day Milk by Emmi	Switzerland	Pembungkusan produk tenusu berasaskan RT	Mobile Marketing Magazine
7	Dugro Milk	Malaysia	Pembungkusan produk susu berasaskan RT	Dugro Malaysia
8	Heinz Tomato Ketchup	United Kingdom	Pembungkusan produk makanan berasaskan RT	Digital Training Academy

Analisis visual dilaksanakan secara sistematik berdasarkan tujuh dimensi reka bentuk visual, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi. Dimensi tersebut digunakan secara konsisten untuk membandingkan ciri reka bentuk antara sampel dan dikenal pasti berdasarkan kajian terdahulu oleh Zolkifle (2022) serta analisis yang dilaksanakan dalam kajian ini. Pendekatan analisis visual membolehkan penyelidik meneliti persamaan, perbezaan dan corak visual yang muncul antara sampel (Rose, 2023).

Jadual 3

Definisi Operasi dan Kriteria Analisis

Elemen	Kriteria analisis
Konsep	Tema/gaya keseluruhan seperti minimalis, tradisional, ceria atau 3D
Susun atur	Kedudukan, penjajaran, ruang dan hierarki kandungan
Tipografi	Jenis fon, saiz, berat, gaya dan kebolehbacaan
Warna	Palet, tona, kontras dan keharmonian warna
Representasi visual	Imej sebenar, ilustrasi, simbol serta grafik 2D/3D
Bentuk	Bentuk atau struktur visual yang digunakan untuk mengorganisasi kandungan

Komponen navigasi	Butang, ikon atau mekanisme yang membantu pergerakan antara kandungan digital

Seterusnya, dapatan daripada analisis visual disintesis bagi mengenal pasti corak dan elemen reka bentuk visual yang berulang sebelum melalui proses pengesahan pakar dalam fasa berikutnya. Proses ini memastikan pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual tidak hanya bergantung kepada pemerhatian penyelidik, tetapi turut diperhalusi melalui pandangan pakar dalam bidang reka bentuk grafik dan multimedia.

3.2 Pengesahan Pakar

Fasa kedua melibatkan temu bual separa berstruktur bersama empat orang pakar, terdiri daripada dua pakar dalam bidang reka bentuk grafik dan dua pakar dalam bidang multimedia/Realiti Terimbuh (RT). Pengesahan pakar dijalankan bagi menilai kesesuaian, relevansi dan kepraktisan elemen reka bentuk visual yang telah dikenal pasti melalui analisis visual perbandingan sebelum elemen-elemen tersebut disintesis kepada Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual.

Pemilihan pakar dilakukan menggunakan kaedah persampelan bertujuan (*purposive sampling*) berdasarkan pengalaman profesional serta penglibatan dalam bidang yang berkaitan dengan reka bentuk grafik, komunikasi visual, multimedia atau RT. Pemilihan empat pakar daripada dua bidang yang saling melengkapi ini bertujuan mendapatkan pandangan daripada perspektif reka bentuk visual bagi label fizikal serta reka bentuk interaktif bagi kandungan digital. Pendekatan ini membolehkan elemen yang dikenal pasti dinilai daripada sudut komunikasi visual dan interaksi multimedia secara lebih menyeluruh (Patton, 2015; Creswell & Poth, 2018).

Selain itu, Temu bual dilaksanakan secara dalam talian melalui Google Meet menggunakan satu set protokol separa berstruktur yang dibangunkan berdasarkan dapatan analisis visual perbandingan. Temu bual dijalankan menggunakan Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris mengikut kesesuaian komunikasi dengan pakar. Enam soalan disediakan bagi pakar reka bentuk grafik, manakala tujuh soalan digunakan bagi pakar multimedia/RT. Soalan temu bual merangkumi aspek konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk, komponen navigasi serta pandangan keseluruhan terhadap reka bentuk. Sampel reka bentuk turut ditunjukkan kepada pakar bagi mendapatkan pandangan berkaitan kesesuaian serta cadangan penambahbaikan.

Akhir sekali, Maklum balas pakar digunakan untuk mengesahkan dan memperhalusi elemen reka bentuk visual yang dikenal pasti dalam fasa pertama. Respons setiap pakar dibandingkan berdasarkan kategori reka bentuk yang telah ditetapkan bagi mengenal pasti persamaan, perbezaan dan cadangan penambahbaikan. Dalam kajian asal, respons temu bual dianalisis mengikut soalan dan kategori yang telah ditentukan sebelum dirumuskan kepada dapatan bagi setiap elemen reka bentuk. Dapatan tersebut

kemudiannya disintesis bersama hasil analisis visual sebagai asas kepada pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual.

3.3 Pembangunan Garis Panduan Reka Bentuk Visual

Fasa ketiga melibatkan pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) melalui proses sintesis dapatan daripada analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar. Proses sintesis ini dilaksanakan bagi menghubungkan corak reka bentuk yang dikenal pasti dalam fasa pertama dengan pandangan serta cadangan penambahbaikan yang diperoleh daripada pakar dalam fasa kedua. Pendekatan ini membolehkan dapatan daripada pelbagai sumber dianalisis secara bersama bagi menghasilkan interpretasi yang lebih menyeluruh (Creswell & Poth, 2018).

Proses sintesis dilaksanakan berdasarkan tujuh elemen reka bentuk visual, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi. Bagi setiap elemen, dapatan daripada analisis visual dibandingkan dengan respons pakar bagi mengenal pasti persamaan, perbezaan serta cadangan penambahbaikan. Dapatan yang menunjukkan keselarasan antara analisis visual dan pandangan pakar digunakan sebagai asas kepada pembentukan cadangan reka bentuk, manakala perbezaan pandangan pakar turut dipertimbangkan mengikut fungsi dan konteks penggunaan setiap elemen. Pendekatan ini membantu mengelakkan pembentukan garis panduan berdasarkan satu sumber data sahaja dan memperkukuhkan interpretasi melalui perbandingan antara sumber data (Patton, 2015).

Bagi memastikan hubungan antara dapatan kajian dengan garis panduan yang dibangunkan dapat dikenal pasti dengan jelas, proses sintesis disusun berdasarkan urutan elemen reka bentuk , dapatan analisis visual , pandangan pakar dan cadangan garis panduan. Corak visual yang dikenal pasti daripada sampel tidak diterima secara langsung sebagai cadangan akhir, sebaliknya dibandingkan terlebih dahulu dengan pandangan pakar bagi menentukan sama ada elemen tersebut perlu dikekalkan, diperhalusi atau disesuaikan. Perbezaan pandangan pakar, termasuk dalam aspek tipografi, turut dipertimbangkan bagi membentuk cadangan reka bentuk yang mengambil kira fungsi serta hierarki maklumat.

Berdasarkan proses sintesis tersebut, satu set Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual dibangunkan yang merangkumi tujuh elemen utama tersebut. Setiap elemen diterjemahkan kepada cadangan reka bentuk yang boleh dijadikan rujukan awal dalam pembangunan Label Maklumat Berasaskan RT. Garis panduan ini bersifat awal dan berasaskan analisis visual serta pengesahan pakar, dan tidak dianggap sebagai garis panduan yang telah disahkan dari segi kebolehgunaan atau keberkesanan bersama pengguna akhir.

Garis panduan yang dibangunkan seterusnya diaplikasikan dalam pembangunan Label Maklumat Berasaskan RT bagi produk Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi. Aplikasi ini bertujuan menunjukkan bagaimana cadangan reka bentuk yang dirumuskan dapat diterjemahkan ke dalam pembangunan

prototaip, dan bukan untuk menilai keberkesanan atau kebolehgunaan garis panduan bersama pengguna akhir.

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Bahagian ini membentangkan dapatan kajian berdasarkan tiga fasa utama, iaitu (i) analisis visual perbandingan, (ii) pengesahan pakar melalui temu bual separa berstruktur, dan (iii) sintesis dapatan bagi pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual untuk Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT). Dapatan daripada setiap fasa dibincangkan secara berurutan bagi menunjukkan hubungan antara corak reka bentuk yang dikenal pasti melalui analisis visual, pandangan pakar serta cadangan reka bentuk yang dirumuskan. Pendekatan ini membolehkan dapatan daripada sumber yang berbeza dibandingkan dan disepadukan secara sistematik (Creswell & Poth, 2018; Patton, 2015).

Analisis visual melibatkan lapan sampel yang terdiri daripada empat label produk kesihatan dan suplemen serta empat contoh aplikasi atau pembungkusan berasaskan RT. Dapatan tersebut kemudiannya diperhalusi melalui pandangan empat pakar dalam bidang reka bentuk grafik dan multimedia/RT. Hasil sintesis kedua-dua fasa digunakan untuk membangunkan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual yang merangkumi tujuh elemen, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi. Garis panduan tersebut seterusnya diaplikasikan pada produk Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi bagi menunjukkan bagaimana cadangan reka bentuk diterjemahkan kepada pembangunan prototaip.

4.1 Dapatan Analisis Visual Perbandingan

Fasa pertama kajian melibatkan analisis visual perbandingan terhadap lapan sampel**,** yang terdiri daripada empat label produk kesihatan dan suplemen serta empat contoh aplikasi atau pembungkusan berasaskan Realiti Terimbuh (RT)**.** Analisis ini dijalankan bagi mengenal pasti corak, persamaan dan perbezaan reka bentuk visual berdasarkan tujuh elemen, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi**.** Pendekatan ini membolehkan setiap sampel dinilai secara sistematik berdasarkan kriteria yang sama (Rose, 2023; Zolkifle, 2022). Pembahagian empat label fizikal dan empat sampel RT juga selaras dengan analisis asal kajian. Bagi memudahkan perbandingan, setiap sampel dikenal pasti sebagai S1 hingga S8**,** seperti yang diringkaskan dalam jadual di bawah.

Jadual 4.

Ringkasan Dapatan Analisis Visual Mengikut Sampel

Kod	Sampel	Dapatan visual utama
S1	Royal V by JRM	Konsep ringkas dan minimalis, penggunaan sans serif serta unsur visual tradisional

S2	Therapeia Organic Turmeric Plus	Konsep tradisional-minimalis, susun atur elegan dan penggunaan sans serif
S3	Hemp Oil	Reka bentuk bersih dan ringkas, penggunaan sans serif serta kontras warna yang jelas
S4	Terra Origin Healthy Gut	Konsep minimalis, penggunaan teks yang terhad dan fokus kepada penyampaian maklumat
S5	Brimly Application	Susun atur ringkas dan teratur, sans serif serta penggunaan satu butang navigasi
S6	Good Day Milk by Emmi	Konsep ceria, penggunaan fon hiasan, bentuk bulatan dan navigasi *pop-up*
S7	Dugro Milk	Penggunaan karakter 3D, warna terang, sans serif serta navigasi berbentuk butang
S8	Heinz Tomato Ketchup	Konsep *flipbook*, gabungan sans serif dan tulisan tangan serta navigasi berbentuk buku selak

Dapatan asal menunjukkan S1–S4 cenderung menggunakan pendekatan yang lebih ringkas dan berorientasikan organisasi maklumat, manakala S5–S8 memperlihatkan penggunaan ciri tambahan seperti bentuk digital, karakter 3D, butang, *pop-up* dan navigasi *flipbook*.

Secara keseluruhan, analisis menunjukkan bahawa reka bentuk yang ringkas, susun atur yang teratur dan tipografi yang jelas merupakan ciri yang banyak digunakan dalam kedua-dua kategori sampel. Walau bagaimanapun, sampel berasaskan RT memperlihatkan ciri tambahan yang berkaitan dengan interaksi digital, khususnya melalui penggunaan komponen navigasi, bentuk digital serta representasi visual 2D dan 3D. Perbezaan ini menunjukkan bahawa pembangunan Label Maklumat Berasaskan RT perlu mempertimbangkan bukan sahaja aspek komunikasi visual pada label fizikal, tetapi juga cara kandungan digital disusun dan diakses.

Dari aspek tipografi, penggunaan sans serif merupakan pendekatan yang paling konsisten dalam kebanyakan sampel. Namun, terdapat juga variasi seperti penggunaan fon hiasan pada Good Day Milk dan gabungan sans serif dengan tulisan tangan pada Heinz. Variasi ini menunjukkan bahawa pemilihan tipografi perlu mengambil kira fungsi, hierarki dan konteks kandungan, dan tidak semestinya bergantung kepada satu jenis fon sahaja. Dapatan ini kemudiannya diperhalusi melalui pandangan pakar dalam fasa kedua.

Berdasarkan analisis tersebut, tujuh elemen reka bentuk visual yang dikenal pasti digunakan sebagai asas kepada proses pengesahan pakar. Analisis ini tidak bertujuan menentukan satu reka bentuk sebagai

paling berkesan, sebaliknya mengenal pasti corak dan variasi reka bentuk yang relevan untuk dipertimbangkan dalam pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual.

4.2 Dapatan Pengesahan Pakar

Fasa kedua kajian melibatkan temu bual separa berstruktur bersama empat orang pakar, terdiri daripada dua pakar reka bentuk grafik (P1 dan P2) serta dua pakar multimedia/Realiti Terimbuh (P3 dan P4). Pengesahan pakar bertujuan menilai dan memperhalusi elemen reka bentuk visual yang dikenal pasti melalui analisis visual perbandingan, di samping mendapatkan cadangan penambahbaikan sebelum elemen tersebut disintesis kepada Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual. Respons pakar dianalisis secara kualitatif berdasarkan kategori reka bentuk yang telah ditetapkan, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi. Respons antara pakar dibandingkan bagi mengenal pasti persamaan, variasi pandangan dan cadangan penambahbaikan bagi setiap elemen. Pendekatan ini membolehkan keputusan reka bentuk dipertimbangkan berdasarkan keselarasan dan perbezaan pandangan pakar, dan bukan semata-mata berdasarkan persetujuan umum.

Dalam sesi temu bual, beberapa alternatif reka bentuk telah ditunjukkan kepada pakar sebagai bahan rujukan bagi membantu penilaian terhadap elemen visual dan arah reka bentuk. Kajian asal memang menggunakan sampel reka bentuk dalam sesi temu bual bersama pakar reka bentuk grafik dan multimedia/RT.

Rajah 2

Alternatif reka bentuk Pilihan 1 dan Pilihan 2 yang digunakan dalam proses pengesahan pakar.



Jadual 5

Ringkasan Dapatan Pengesahan Pakar

Elemen	P1 – Reka Bentuk Grafik	P2 – Reka Bentuk Grafik	P3 – Multimedia/RT	P4 – Multimedia/RT
Konsep	Minimalis, ringkas dan berunsur tradisional	Minimalis dengan identiti produk tradisional wanita	Sesuai dengan kumpulan sasaran	Ceria dan minimalis
Susun atur	Sesuai dan ringkas	Susunan yang teratur	Maklumat utama perlu diserlahkan dan saiz teks diperbesar	Menggabungkan warna Pilihan 1 dengan bentuk Pilihan 2
Tipografi	Sans serif dengan penekanan pada maklumat	Fon hiasan	Fon yang jelas seperti sans serif/serif dan mengelakkan fon hiasan	Tulisan tangan untuk tajuk dan serif untuk kandungan
Warna	Warna lembut	Merah jambu, jingga atau hijau muda	Merah jambu	Warna lembut seperti merah jambu
Representasi visual	Cenderung kepada Pilihan 1	Pilihan 1 dengan penyesuaian warna	–	–
Bentuk	–	–	Bentuk yang ringkas	Pilihan 2 dengan sedikit penyesuaian
Komponen navigasi	–	–	Navigasi berasaskan butang	Navigasi yang ringkas
Reka bentuk keseluruhan	Pilihan 1	Pilihan 1	Pilihan 1	Pilihan 1

Respons asal menunjukkan bahawa P1 dan P2 cenderung memilih Pilihan 1 bagi reka bentuk keseluruhan, manakala P3 dan P4 turut menunjukkan kecenderungan yang sama, walaupun beberapa elemen daripada Pilihan 2 dicadangkan untuk diperhalusi atau digabungkan dalam reka bentuk akhir. Dari aspek konsep, pandangan pakar menunjukkan kecenderungan terhadap pendekatan yang ringkas dan minimalis. P1 menekankan konsep minimalis dengan sentuhan tradisional, manakala P2 menekankan identiti produk tradisional khusus untuk wanita. P4 pula mencadangkan pendekatan yang ceria tetapi masih mengekalkan ciri minimalis. Keselarasan ini menyokong dapatan analisis visual yang menunjukkan bahawa konsep ringkas dan minimalis merupakan antara corak yang kerap dikenal pasti dalam sampel yang dianalisis.

Bagi susun atur, pakar menekankan kepentingan organisasi kandungan dan hierarki maklumat. P3 secara khusus mencadangkan supaya maklumat utama diserlahkan dan saiz teks utama diperbesar. P4 pula mencadangkan penggunaan kombinasi tertentu antara elemen daripada Pilihan 1 dan Pilihan 2. Dapatan ini menunjukkan bahawa susun atur tidak hanya melibatkan susunan elemen secara estetik, tetapi perlu membantu membezakan maklumat utama daripada kandungan sokongan dalam paparan RT.

Perbezaan pandangan paling ketara dikenal pasti dalam aspek tipografi. P1 mencadangkan penggunaan sans serif dengan penekanan pada maklumat tertentu, manakala P2 melihat fon hiasan sebagai pilihan yang sesuai. P3 pula menekankan penggunaan fon yang jelas serta mengelakkan fon hiasan, manakala P4 mencadangkan penggunaan tulisan tangan pada tajuk utama dan serif bagi kandungan maklumat. Perbezaan ini menunjukkan bahawa tidak terdapat satu jenis fon yang dipersetujui secara mutlak. Oleh itu, keputusan reka bentuk memberi penekanan kepada fungsi, hierarki dan kebolehbacaan, dengan penggunaan fon ekspresif secara terhad pada tajuk atau elemen identiti, manakala kandungan utama mengutamakan kejelasan maklumat.

Dalam aspek warna, pakar secara umum menunjukkan kecenderungan terhadap penggunaan warna lembut. Merah jambu merupakan warna yang paling konsisten dicadangkan, di samping variasi seperti jingga dan hijau muda. Pemilihan warna tersebut berkait dengan karakter visual produk Maajun Nenda dan kumpulan sasaran wanita. Walau bagaimanapun, dalam konteks RT, warna juga perlu digunakan dengan kontras yang mencukupi antara teks, latar dan elemen interaktif bagi memastikan kandungan digital dapat dikenal pasti dengan jelas.

Bagi bentuk dan komponen navigasi, pandangan pakar multimedia/RT menunjukkan kecenderungan terhadap pendekatan yang ringkas. P3 mencadangkan penggunaan navigasi berasaskan butang dan bentuk yang mudah, manakala P4 turut menekankan navigasi yang ringkas serta mencadangkan bentuk daripada Pilihan 2 dengan beberapa penyesuaian. Dapatan ini menunjukkan bahawa komponen navigasi perlu menyokong akses kepada kandungan digital tanpa menambahkan kerumitan visual yang tidak diperlukan.

Dari segi reka bentuk keseluruhan, keempat-empat pakar menunjukkan kecenderungan terhadap Pilihan 1. Namun demikian, beberapa elemen daripada Pilihan 2 turut dipertimbangkan berdasarkan fungsi dan kesesuaiannya. Hal ini menunjukkan bahawa reka bentuk akhir tidak dibentuk melalui pemilihan satu alternatif secara mutlak, sebaliknya melalui proses pemurnian dan penggabungan elemen yang dianggap paling sesuai berdasarkan dapatan analisis visual dan pandangan pakar.

Secara keseluruhan, pengesahan pakar menunjukkan keselarasan terhadap prinsip umum seperti kesederhanaan visual, hierarki maklumat, warna yang harmoni serta bentuk dan navigasi yang ringkas, di samping variasi dalam pelaksanaan tertentu seperti pemilihan tipografi. Persamaan dan perbezaan pandangan tersebut kemudiannya disintesis bersama dapatan analisis visual perbandingan sebagai asas kepada pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual.

4.3 Pembangunan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual

Berdasarkan sintesis dapatan daripada analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar, satu Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) telah dibangunkan. Pembentukan garis panduan ini memberi tumpuan kepada cadangan yang dikenal pasti daripada pakar reka bentuk grafik dan multimedia/RT, khususnya berkaitan konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi.

Dapatan daripada pakar reka bentuk grafik menunjukkan kecenderungan terhadap konsep yang ringkas, minimalis dan mempunyai identiti tradisional, manakala susun atur perlu disusun dengan kemas dan sesuai dengan kumpulan sasaran. Dari aspek tipografi, pandangan pakar menunjukkan variasi antara penggunaan sans serif dan fon yang lebih bersifat hiasan. Penggunaan warna lembut seperti merah jambu, jingga dan hijau muda turut dicadangkan, manakala Pilihan 1 dikenal pasti sebagai alternatif yang lebih sesuai bagi reka bentuk keseluruhan.

Bagi pakar multimedia/RT, konsep ceria dan minimalis dikenal pasti sebagai pendekatan yang sesuai. Susun atur pula perlu memberi penekanan kepada maklumat utama, termasuk penggunaan saiz teks yang lebih besar dan organisasi kandungan yang memudahkan pengguna meneroka maklumat. Dari aspek tipografi, cadangan merangkumi penggunaan tulisan tangan bagi tajuk utama dan serif bagi kandungan, manakala fon hiasan perlu digunakan secara berhati-hati. Warna merah jambu lembut turut diberikan penekanan, sementara komponen navigasi dicadangkan dalam bentuk butang yang ringkas dan tidak kompleks. Dari aspek bentuk, Pilihan 2 boleh dipertimbangkan dengan beberapa penyesuaian, manakala Pilihan 1 kekal sebagai pilihan bagi reka bentuk keseluruhan.

Jadual 6

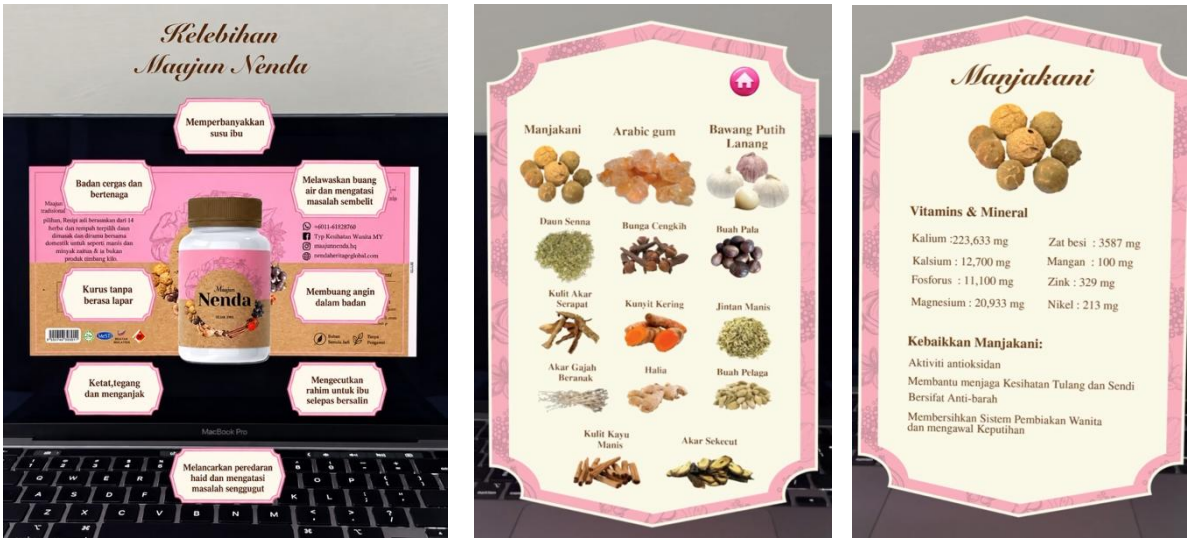
Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual Berdasarkan Pengesahan Pakar

Elemen	Garis Panduan Awal
Konsep	Menggunakan pendekatan yang ringkas dan minimalis, dengan elemen tradisional atau ceria mengikut identiti produk dan kumpulan sasaran.
Susun atur	Menyusun kandungan secara kemas dan teratur serta memberi penekanan kepada maklumat utama melalui hierarki dan saiz teks yang sesuai.
Tipografi	Mengutamakan tipografi yang jelas dan mudah dibaca. Sans serif atau serif boleh digunakan untuk kandungan utama, manakala tulisan tangan atau fon hiasan boleh digunakan secara terhad pada tajuk atau elemen identiti.
Warna	Menggunakan warna lembut seperti merah jambu, jingga atau hijau muda, dengan merah jambu sebagai antara pilihan utama yang disokong oleh pakar.
Representasi visual	Menggunakan representasi visual yang sesuai dengan konsep dan kandungan produk. Pilihan 1 menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi dalam penilaian keseluruhan pakar.
Bentuk	Menggunakan bentuk yang ringkas dan mudah dikenal pasti. Elemen daripada Pilihan 2 boleh digunakan dengan penyesuaian yang sesuai.
Komponen navigasi	Menggunakan navigasi berasaskan butang dalam bentuk yang ringkas bagi memudahkan pergerakan dan penerokaan kandungan digital.

Secara keseluruhan, garis panduan awal ini dibentuk berdasarkan sintesis dapatan analisis visual dan pandangan pakar, dengan penekanan terhadap kesederhanaan reka bentuk, penggunaan warna lembut, susun atur yang jelas serta navigasi yang ringkas. Walaupun terdapat variasi pandangan, khususnya dalam aspek tipografi, cadangan yang dikenal pasti digunakan sebagai asas dalam pembangunan prototaip Label Maklumat Berasaskan RT bagi Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi**.**

Rajah 3

Prototaip Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh bagi Produk Maajun Nenda.



Rajah 3 di atas menunjukkan garis panduan awal reka bentuk visual pada prototaip Label Maklumat Berasaskan RT bagi produk Maajun Nenda. Prototaip ini memperlihatkan terjemahan elemen konsep, susun atur, tipografi, warna dan representasi visual ke dalam paparan maklumat digital yang menyokong penyampaian maklumat produk.

PERBINCANGAN

5.1 Perbincangan Dapatan

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pembangunan Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) memerlukan pertimbangan terhadap beberapa elemen reka bentuk visual yang saling berkaitan. Berdasarkan analisis visual perbandingan terhadap lapan sampel, tujuh elemen utama dikenal pasti, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi. Analisis menunjukkan kecenderungan terhadap penggunaan konsep yang ringkas dan minimalis, susun atur yang teratur serta tipografi yang jelas. Bagi sampel berasaskan RT, bentuk dan komponen navigasi turut memainkan peranan dalam mengorganisasi kandungan digital. Dapatan ini menjawab objektif pertama kajian, iaitu mengenal pasti corak reka bentuk visual dalam sampel yang dipilih.

Dapatan tersebut kemudiannya diperhalusi melalui pengesahan pakar. Secara umum, pakar reka bentuk grafik dan multimedia/RT menunjukkan kecenderungan yang hampir sama terhadap penggunaan konsep yang ringkas dan minimalis, warna lembut, susun atur yang teratur serta navigasi yang ringkas. Keselarasan ini menunjukkan bahawa beberapa corak yang dikenal pasti melalui analisis visual turut dianggap relevan oleh pakar. Dalam konteks komunikasi visual, penyederhanaan reka bentuk dan organisasi maklumat yang jelas penting bagi mengelakkan paparan yang terlalu padat, khususnya apabila

kandungan fizikal diperluaskan kepada persekitaran digital berasaskan RT (Hoffmann et al., 2022; Botinestean et al., 2025).

Walau bagaimanapun, pandangan pakar tidak sepenuhnya seragam, khususnya dalam aspek tipografi. Pakar mencadangkan penggunaan sans serif, serif, fon hiasan dan tulisan tangan dalam konteks yang berbeza. Perbezaan ini menunjukkan bahawa tidak terdapat satu keluarga fon yang boleh ditetapkan secara mutlak bagi semua kandungan. Sebaliknya, pemilihan tipografi perlu mempertimbangkan fungsi, hierarki maklumat dan kebolehbacaan, dengan fon yang lebih ekspresif digunakan secara terhad bagi tajuk atau identiti visual, manakala kandungan utama memerlukan paparan teks yang lebih jelas. Oleh itu, perbezaan pandangan pakar tidak dianggap sebagai ketidakselarasan dapatan, tetapi digunakan untuk memperhalusi keputusan reka bentuk dalam garis panduan yang dibangunkan. Dapatan temu bual asal juga menunjukkan variasi antara cadangan sans serif, fon hiasan, serif dan tulisan tangan.

Dari aspek warna dan susun atur, dapatan pakar menunjukkan kecenderungan terhadap penggunaan warna lembut serta organisasi kandungan yang menonjolkan maklumat utama. Dalam persekitaran RT, pertimbangan ini turut berkaitan dengan kejelasan paparan digital. Oleh itu, selain mengekalkan identiti visual produk, penggunaan warna perlu mempunyai kontras yang sesuai antara teks, latar dan elemen interaktif. Prinsip kebolehcapaian digital turut menekankan kepentingan kontras dan kejelasan visual supaya kandungan dapat dikenal pasti dengan lebih konsisten (W3C, 2023). Walau bagaimanapun, aspek kebolehcapaian tersebut dalam kajian ini merupakan pertimbangan reka bentuk berasaskan literatur dan belum dinilai secara empirikal bersama pengguna akhir.

Bagi komponen navigasi dan interaksi, pakar multimedia/RT mencadangkan penggunaan butang dan bentuk navigasi yang ringkas. Cadangan ini selaras dengan keperluan untuk mengurangkan kerumitan ketika pengguna meneroka kandungan digital. Dalam tesis asal, pakar turut menekankan penggunaan navigasi yang mudah serta mengelakkan bentuk interaksi yang terlalu kompleks. Dalam konteks yang lebih luas, reka bentuk interaksi yang konsisten dan mudah dikenal pasti membantu membentuk hubungan yang lebih jelas antara tindakan pengguna dan kandungan digital yang dipaparkan (ISO 9241-210, 2019).

Satu lagi pertimbangan penting ialah hubungan antara label fizikal dan kandungan digital RT. Dapatan kajian menunjukkan bahawa elemen visual yang digunakan dalam prototaip digital tidak dibangunkan secara terasing daripada label produk. Sebaliknya, beberapa ciri seperti warna, konsep dan representasi visual diteruskan daripada reka bentuk label kepada kandungan RT. Dalam pembangunan asal Maajun Nenda, warna merah jambu dan konsep ringkas serta minimalis dikekalkan antara label fizikal dan reka bentuk RT. Kesinambungan ini menunjukkan kepentingan integrasi fizikal-digital supaya kandungan RT berfungsi sebagai lanjutan kepada komunikasi maklumat pada label, dan bukannya sebagai elemen visual yang terpisah.

Secara keseluruhan, perbandingan antara sorotan literatur, analisis visual dan pandangan pakar menunjukkan bahawa tujuh elemen reka bentuk yang dikenal pasti perlu dipertimbangkan secara saling berkaitan. Analisis visual menyediakan asas bagi mengenal pasti corak reka bentuk, manakala pengesahan pakar membantu menilai dan memperhalusi cara elemen tersebut diaplikasikan. Sorotan literatur pula memberikan konteks tambahan berkaitan kejelasan visual, interaksi, kebolehcapaian dan integrasi kandungan digital. Sintesis ketiga-tiga sumber ini digunakan untuk membentuk Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual, sekali gus memenuhi objektif ketiga kajian. Garis panduan tersebut kemudiannya diaplikasikan pada Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi, dan bukan sebagai bukti bahawa kebolehgunaan atau keberkesanannya telah disahkan oleh pengguna akhir.

5.2 Implikasi Praktikal

Garis panduan awal yang dibangunkan mempunyai potensi untuk dijadikan rujukan oleh pereka grafik, pereka bentuk pembungkusan, pembangun aplikasi Realiti Terimbuh (RT) serta perusahaan kecil dan sederhana (PKS) dalam pembangunan Label Maklumat Berasaskan RT. Garis panduan ini menyediakan panduan yang lebih tersusun berkaitan penggunaan konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi, sekali gus membantu menyokong kesinambungan antara reka bentuk label fizikal dengan kandungan digital.

Dari sudut praktikal, garis panduan ini dapat membantu pereka membuat keputusan reka bentuk yang lebih konsisten, khususnya dalam penyusunan hierarki maklumat, pemilihan tipografi yang jelas, penggunaan warna yang sesuai serta pembangunan navigasi yang ringkas. Penyepaduan elemen visual antara label fizikal dan kandungan RT juga berpotensi menyokong penyampaian maklumat yang lebih tersusun tanpa mengabaikan identiti visual produk. Pendekatan ini selaras dengan potensi RT sebagai medium yang membolehkan maklumat tambahan disampaikan melalui kandungan digital yang dihubungkan dengan produk fizikal (Hoffmann et al., 2022).

Selain konteks produk penjagaan kesihatan tradisional, garis panduan awal ini juga berpotensi diterokai dalam kategori produk lain seperti makanan, kosmetik, farmaseutikal dan produk pengguna yang memerlukan penyampaian maklumat tambahan melalui teknologi RT. Walau bagaimanapun, kesesuaian dan keberkesanan penggunaannya dalam konteks produk yang berbeza masih memerlukan penilaian empirikal dalam kajian akan datang.

5.3 Limitasi Kajian dan Cadangan Kajian Masa Hadapan

Walaupun kajian ini berjaya membangunkan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT), beberapa limitasi perlu diberi perhatian. Pertama, aplikasi garis panduan dalam kajian ini tertumpu kepada satu konteks produk, iaitu produk penjagaan kesihatan tradisional Maajun Nenda. Oleh itu, kesesuaian garis panduan tersebut untuk kategori produk lain masih

belum dapat ditentukan. Kedua, proses pengesahan hanya melibatkan empat orang pakar dalam bidang reka bentuk grafik dan multimedia/RT, tanpa melibatkan pengguna akhir. Justeru, aspek seperti kebolehgunaan, pengalaman pengguna, kefahaman maklumat dan keberkesanan garis panduan belum dinilai secara empirikal dalam kajian ini.

Kajian pada masa hadapan disarankan untuk mengaplikasikan dan menilai garis panduan awal ini dalam pelbagai kategori produk, seperti makanan, kosmetik, farmaseutikal dan produk pengguna, bagi menentukan kesesuaiannya dalam konteks yang berbeza. Penyelidikan seterusnya juga boleh melibatkan pengguna akhir serta menggunakan pendekatan kuantitatif atau kaedah campuran (mixed methods) untuk menilai aspek seperti kebolehgunaan (usability), pengalaman pengguna (user experience), kefahaman maklumat dan kepuasan pengguna. Penilaian tersebut dapat menyediakan bukti empirikal yang lebih kukuh bagi memperhalusi dan mengembangkan garis panduan awal yang dicadangkan pada masa hadapan (Botinestean et al., 2025; Hoffmann et al., 2022).

KESIMPULAN

Kajian ini telah membangunkan Garis Panduan Awal Reka Bentuk Visual bagi Label Maklumat Berasaskan Realiti Terimbuh (RT) berdasarkan sintesis dapatan daripada analisis visual perbandingan dan pengesahan pakar. Hasil kajian mengenal pasti tujuh elemen utama, iaitu konsep, susun atur, tipografi, warna, representasi visual, bentuk dan komponen navigasi, yang digunakan sebagai asas dalam pembentukan garis panduan awal tersebut. Dapatan analisis visual dan pandangan pakar menunjukkan kecenderungan terhadap penggunaan konsep yang ringkas dan minimalis, susun atur yang teratur, tipografi yang jelas, warna yang sesuai dengan identiti produk serta bentuk dan navigasi yang ringkas. Walau bagaimanapun, terdapat variasi pandangan dalam beberapa aspek, khususnya tipografi, yang menunjukkan bahawa keputusan reka bentuk perlu disesuaikan dengan fungsi, hierarki maklumat dan konteks kandungan. Oleh itu, garis panduan yang dibangunkan perlu dilihat sebagai panduan awal yang berasaskan analisis visual dan pandangan pakar, bukannya sebagai satu set prinsip yang telah disahkan keberkesanannya oleh pengguna akhir.

Kajian ini menyumbang kepada bidang komunikasi visual dan reka bentuk maklumat berasaskan RT dengan menyediakan satu rujukan awal yang menghubungkan elemen reka bentuk visual dengan penyampaian kandungan digital. Garis panduan tersebut diaplikasikan pada Maajun Nenda sebagai konteks aplikasi bagi menunjukkan bagaimana cadangan reka bentuk boleh diterjemahkan kepada pembangunan prototaip. Walau bagaimanapun, kebolehgunaan, keberkesanan, kefahaman maklumat dan pengalaman pengguna terhadap garis panduan ini belum dinilai secara empirikal dalam kajian semasa. Oleh itu, kajian pada masa hadapan disarankan untuk melibatkan pengguna akhir, mengaplikasikan garis panduan ini dalam kategori produk yang berbeza serta menjalankan penilaian empirikal bagi menentukan kesesuaian, kebolehgunaan dan keberkesanannya dalam konteks sebenar.

ACKNOWLEDGMENTS

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public or commercial sectors.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the study conception and design. Material preparation, data collection, and analysis were performed by all authors.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

DATA AVAILABILITY

The data that support the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

ETHICS STATEMENT

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

RUJUKAN

Akhila, K., Ramakanth, D., Rao, L. L., Singh, S., & Gaikwad, K. K. (2024). Plant phytochemicals as bio-responsive compounds in smart packaging for food spoilage detection: A comprehensive review. *Sustainable Food Technology, 2*(4), 860–875. https://doi.org/10.1039/D4FB00072B

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6*(4), 355–385. https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355

Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends in Human–Computer Interaction, 8*(2–3), 73–272. https://doi.org/10.1561/1100000049

Botinestean, C., Melios, S., & Crofton, E. (2025). Exploring consumer perception of augmented reality (AR) tools for displaying and understanding nutrition labels: A pilot study. *Multimodal Technologies and Interaction, 9*(9), Article 97. https://doi.org/10.3390/mti9090097

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Graser, S., Kirschenlohr, F., & Böhm, S. (2024). User experience evaluation of augmented reality: A systematic literature review. In *CENTRIC 2024: The seventeenth international conference on advances in human-oriented and personalized mechanisms, technologies, and services* (pp. 23–40). IARIA. https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.12777

Hoffmann, S., Joerß, T., Mai, R., & Akbar, P. (2022). Augmented reality-delivered product information at the point of sale: When information controllability backfires. *Journal of the Academy of Marketing Science, 50*(4), 743–776. https://doi.org/10.1007/s11747-022-00855-w

International Organization for Standardization. (2019). *Ergonomics of human-system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO Standard No. 9241-210:2019).*

Javornik, A. (2016). Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services, 30*, 252–261. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.02.004

Kelly, M., McCann, J. R., Chapple, C. I., Woods, J., & Russell, C. G. (2024). Visual communication design: A neglected factor in nutrition promotion via packaged food labels. *Frontiers in Public Health, 12*, 1296704. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1296704

Klimchuk, M. R., & Krasovec, S. A. (2013). *Packaging design: Successful product branding from concept to shelf* (2nd ed.). Wiley.

Lee, B., Sedlmair, M., & Schmalstieg, D. (2024). Design patterns for situated visualization in augmented reality. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 30*(1), 1324–1335. https://doi.org/10.1109/TVCG.2023.3327398

Loh, X. Y., Woo, A. L., Haris, A., Pereira, C. S., & Tan, B. K. (2024). Acceptance of electronic labeling for medicinal product information among Malaysian hospital patients: Cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research, 26*, e56591. https://doi.org/10.2196/56591

Memişoğlu, M., & Girişken, Y. (2022). The evaluation of pharmaceutical packaging pictograms via eye tracking technique. *Innovations in Pharmacy, 13*(1), Article 5. https://doi.org/10.24926/iip.v13i1.4307

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.

Rani, M. N. H. A., & Ramlie, M. K. (2023). The utilization of augmented reality (AR) applications as packaging design enhancement. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 13*(7), 251–274. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v13-i7/17332

Rose, G. (2023). *Visual methodologies: An introduction to researching with visual materials* (5th ed.). SAGE Publications.

Rundh, B. (2016). The role of packaging within marketing and value creation. *British Food Journal, 118*(10), 2491–2511. https://doi.org/10.1108/BFJ-11-2015-0453

Saif, S., Bui, T. T. T., Srivastava, G., & Quintana, Y. (2024). Evaluation of the design and structure of electronic medication labels to improve patient health knowledge and safety: A systematic review. *Systematic Reviews, 13*, Article 12. https://doi.org/10.1186/s13643-023-02413-z

Silayoi, P., & Speece, M. (2007). The importance of packaging attributes: A conjoint analysis approach. *European Journal of Marketing, 41*(11/12), 1495–1517. https://doi.org/10.1108/03090560710821279

Spence, C., & Van Doorn, G. (2022). Visual communication via the design of food and beverage packaging. *Cognitive Research: Principles and Implications, 7*, Article 42. https://doi.org/10.1186/s41235-022-00391-9

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Eds.), *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37–76). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8

Tang, C., & Liu, Z. (2024). Research progress of visual information communication in food packaging: A systematic review. *Food and Machinery, 39*(12), 92–99. https://doi.org/10.13652/j.spjx.1003.5788.2023.60175

Tian, J. (2024). Application of augmented reality technology in visual design of cultural product packaging. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 9*(1), 1–16. https://doi.org/10.2478/amns-2024-1576

Velasco, C., & Spence, C. (Eds.). (2019). *Multisensory packaging: Designing new product experiences*. Palgrave Macmillan.

World Wide Web Consortium. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*.

Yim, M. Y. C., Chu, S. C., & Sauer, P. L. (2017). Is augmented reality technology an effective tool for e-commerce? An interactivity and vividness perspective. *Journal of Interactive Marketing, 39*, 89–103. https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.04.001

Zolkifle, N. F. (2022). *Developing a proper information label via augmented reality (AR) application for a post-natal care product: "Maajun Nenda"* [master's thesis, Universiti Teknologi MARA].