

MODEL KONSEPTUAL REKA BENTUK VISUAL ANTARA MUKA LAMAN WEB PENERBITAN INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA (MARDI) UNTUK WARGA TANI

Hazrul Amry Bin Mohd Noor dan Dr. Tengku Siti Meriam Binti Tengku Wook

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi, Selangor Malaysia.

p114223@siswa.ukm.edu.my, tsmeriam@ukm.edu.my

ABSTRAK

Kecekapan sistem penyampaian maklumat sesebuah organisasi menjadi salah satu strategi penting dalam membantu urusan perkhidmatan agar lebih efektif. Sejalan dengan mandat yang telah diamanahkan, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) juga tidak terkecuali dalam menggalas usaha ini. MARDI dilihat berupaya menyebarkan pengetahuan mereka kepada kumpulan sasaran melalui sebuah platform laman web penerbitan yang lebih efisien dan pantas. Walaubagaimanapun, hasil kajian menunjukkan reka bentuk antara muka laman web MARDI tidak dicapai dengan aktif kerana paparan maklumat yang padat dan boleh menyebabkan beban kognitif kepada pengguna. Oleh itu kajian ini menghasilkan model konseptual reka bentuk visual antara muka laman web MARDI dengan mengadaptasi teknik visualisasi. Objektif kajian ini ialah untuk mengenal pasti ciri-ciri reka bentuk antara muka, mereka bentuk dan membangunkan model konseptual dan akhir sekali menilai kebolegunaan terhadap model yang dihasilkan. Terdapat tiga fasa dalam metodologi kajian yang dijalankan, pertama; Analisis Keperluan Pengguna yang menggunakan kaedah Hierarchical Task Analysis (HTA) dan Perbincangan Kumpulan Berfokus, kedua; Reka bentuk Model Konseptual dihasilkan melalui papan cerita dan prototaip, akhir sekali Pengujian Kebolegunaan yang menggunakan kaedah System Usability Scale (SUS). Hasil analisis telah menunjukkan kajian ini adalah signifikan kerana dapat membantu pihak pengurusan dalam melakukan penyesuaian strategi penyampaian maklumat dalam talian. Ia merangkumi pelbagai aspek termasuklah penyusunan secara strategik gaya kedudukan maklumat, penggunaan elemen multimedia yang konsisten, kepanjangan laman web yang signifikan, kemudahan navigasi halaman dan sebagainya. Dengan mematuhi prinsip reka bentuk visual yang baik serta mengikuti garis panduan yang telah ditetapkan oleh kerajaan, usaha ini seharusnya dapat memberi manfaat yang besar terhadap sistem penyampaian maklumat kerajaan dan secara tidak langsung, dapat meningkatkan pengalaman pengguna serta keberkesanan laman web tersebut..

Kata kunci: prinsip reka bentuk, model konseptual, visualisasi, kebolegunaan, analisis keperluan pengguna, perbincangan kumpulan berfokus.

I. PENGENALAN

Revolusi Perindustrian Keempat (4IR) merupakan satu dasar dan usaha transformasi kerajaan yang digerakkan bagi memberi manfaat kepada pengguna secara pintar dan lancar. Dasar 4IR yang dibangunkan oleh Unit Perancang Ekonomi (EPU) dan Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) ini menyediakan prinsip panduan utama dan hala tuju strategik kepada seluruh kementerian

dan agensi yang mengandungi penggubalan dasar dan pelan tindakan bagi mengoptimumkan pengagihan sumber serta penyelarasan pelaksanaan dalam perkara berkaitan teknologi baru muncul yang akan memanfaatkan oleh rakyat, sektor swasta dan awam (Dasar 4IR Negara, 2021). Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) juga tidak terkecuali dalam menggalas usaha ini. MARDI merupakan sebuah agensi kerajaan yang dimandatkan bagi melaksanakan pelbagai fungsi termasuk menjana teknologi, inovasi pertanian dan industri asas tani yang inklusif serta berdaya saing (Akta 11, 1969).

Pelbagai medium saluran diwujudkan bagi memudahkan pengguna terutamanya rakyat mengakses maklumat berkaitan ini. Maklumat penerbitan MARDI kebanyakannya boleh diakses secara elektronik di laman web dan pelbagai saluran penerbitan digital atas talian berkala termasuklah di bahagian menu utama laman web rasmi MARDI, perkhidmatan dalam talian *Journal of Tropical Agriculture and Food Science (e-JTAFS)*, *Economic and Technology Management Review (e-ETMR)* serta Buletin Teknologi MARDI (e-Buletin). Reka bentuk laman web yang menarik, interaktif serta capaian yang mudah dapat meningkatkan jumlah pelawat yang akhirnya matlamat dan mandat MARDI dapat dicapai dengan lebih berkesan. Lebih banyak pereka dan pembangun laman web memahami keperluan pengguna, maka lebih baik dan lebih cekap hasilnya (Jakob Nielsen, 2010).

Walaupun bagaimanapun, setelah pemerhatian dilakukan terhadap laman tersebut dan laman web utama MARDI, penggunaan terlalu banyak tulisan berbanding dengan info grafik telah memberi impak yang negatif terhadap pengguna. Begitu juga dengan sub-tajuk pada bahagian Penerbitan, didapati bahawa hanya terdapat senarai penerbitan sahaja dan tiada ciri-ciri kebolegunaan ada pada laman ini. Hal ini menyukarkan pengguna untuk mengakses perkara-perkara yang ingin dicapai. Menerusi kajian awal pengguna laman web yang telah dibuat oleh Morkes et al. (1997), mereka mendapati seramai 79% pengguna hanya mengimbas setiap halaman web baharu yang dibuka, manakala seramai 16% pengguna lain membaca setiap perkataan demi perkataan, pada keseluruhan laman web. Namun, kajian yang lebih terkini mendapati bahawa kadar individu yang membaca berita pada e-mel adalah lebih cepat daripada mereka membaca tapak web (Jakob Nielsen, 2010).

Laporan teknikal ini merangkumi enam (6) seksyen. Seksyen I membincangkan tentang latar belakang projek yang merangkumi isu dan masalah yang dihadapi berkaitan dengan sistem penyampaian maklumat MARDI. Seksyen II membincangkan tentang elemen reka bentuk, hierarki dan navigasi visual serta corak laman web berbentuk imbasan *layer-cake*. Seksyen III menerangkan tentang fasa-fasa metodologi yang digunakan pada kajian projek. Seksyen IV membentangkan tentang proses pembangunan prototaip. Seksyen V pula membincangkan mengenai fasa penilaian kebolegunaan dan perbandingan antara laman web sedia ada dan prototaip penambahbaikan. Akhir sekali, Seksyen VI merupakan rumusan projek yang dilaksanakan serta cadangan lanjutan masa hadapan.

II. KAJIAN KESUSASTERAAN

Visual ialah bahan media komunikasi interaktif yang memaparkan bentuk fotografi, elektronik dan grafik yang dapat dilihat berdasarkan penglihatan dan boleh dipaparkan secara sendirian atau secara kombinasi. Visual yang dipamerkan diklasifikasikan baik sekiranya memenuhi fungsi dan ciri-ciri tertentu.

A. Elemen Reka Bentuk Visual

Elemen reka bentuk visual memfokuskan kepada ciri-ciri estetika sesebuah laman web dengan menyesuaikan gambar, tipografi, penggunaan ruang, susun atur, warna, kontras dan elemen-elemen lain secara strategik. Merujuk kepada Garis Panduan Reka Bentuk Visual, Gerbang Perkhidmatan Dalam Talian Kerajaan (MyGovernment) 2018, semua agensi kerajaan mestilah mematuhi standard dan garis panduan berkaitan reka bentuk visual berpandukan kepada Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bil. 2 Tahun 2015, Pengurusan Laman Web Agensi Sektor Awam serta melaksanakan keperluan dan prinsip reka bentuk laman web secara berpaksikan rakyat dan berkonsepkan life event mengikut ciri-ciri ISO 9241-210:2010 (International Organization for Standardization, 2010). Melalui garis panduan ini, MARDI berperanan dan bertanggungjawab untuk mematuhi keperluan dan ciri-ciri reka bentuk visual bagi laman web seperti yang dinyatakan pada Jadual 1:

Jadual 1 Reka Bentuk Laman Web

Reka Bentuk Visual
Setiap halaman mesti mengekalkan <i>look and feel</i> yang seragam
<i>Header, footer</i> serta panel sisi yang konsisten
Meletakkan pernyataan perkataan laman web rasmi kerajaan di laman utama
Logo rasmi agensi mestilah diletakkan
Penyusunan secara strategik, maklumat dan teras perkhidmatan
Jenis dan saiz fon yang sesuai dan seragam
Tidak melebihi 3 warna serta mengesyorkan warna putih sebagai latar belakang laman web
Penggunaan ikon yang strategik dan <i>pop-up windows</i> yang memberi penerangan ringkas
Menyediakan kandungan web yang menarik, relevan dan bersesuaian dengan pengguna
Format laman web yang mematuhi kehendak dan keperluan pengguna, terutama pada aspek navigasi, kandungan dan susun atur
Matlamat utama laman web haruslah dikenalpasti dan dinyatakan terlebih dahulu sebelum proses mereka bentuk dimulakan
Isu-isu antara muka pengguna perlu dititikberatkan semasa proses reka bentuk

Sumber: Garis Panduan Reka Bentuk Visual,
Gerbang Perkhidmatan Dalam Talian Kerajaan (2018)

B. Hierarki dan Navigasi Visual

Hierarki visual ialah susunan objek untuk menunjukkan kepentingan relatifnya. Ia merujuk kepada bimbingan mata pengguna pada sesuatu halaman antara muka supaya mereka memerhati setiap elemen reka bentuk yang berbeza mengikut urutan kepentingannya. Pereka bentuk mengatur kualiti visual, seperti ikon menu untuk memudahkan pemahaman pengguna terhadap maklumat dan reka bentuk antara muka yang dipaparkan. Dengan menyusun item dengan teliti dan logik, pereka bentuk mempengaruhi persepsi pengguna dan dapat mengatur mereka untuk mengambil tindakan yang diperlukan. Dengan merujuk kepada Garis Panduan Reka Bentuk Visual, Gerbang Perkhidmatan Dalam Talian Kerajaan (MyGovernment), agensi kerajaan hendaklah memastikan laman web disusun secara teratur dan mengikut keutamaan maklumat yang ingin disampaikan dengan memenuhi ciri-ciri seperti berikut, seperti yang dinyatakan pada Jadual 2 dan 3 di bawah:

Jadual 2 Susun Atur Halaman Laman Web

Susun Atur Halaman
Menyusun maklumat seperti teks, imej dan grafik dengan teratur dan tidak terlalu padat di laman web.
Memapar kandungan maklumat utama di bahagian atas dan tengah laman web untuk memudahkan pengguna mencari maklumat tersebut secara konsisten
Melaras elemen laman web seperti <i>text blocks</i> , <i>rows</i> , <i>column</i> , <i>checkboxes</i> , <i>radio buttons</i> , <i>data entry fields</i> secara menegak (vertically) atau mendatar (horizontally) dengan konsisten
Melaras saiz laman mengikut resolusi monitor secara automatik dengan menggunakan kaedah <i>fluid layout</i>
Memastikan panjang laman web perlu ditetapkan mengikut kesesuaian, agar ia mudah dipapar, dimuat turun dan dicetak
Menggunakan susun atur halaman yang bersesuaian bagi mengelakkan pengguna perlu skrol secara mendatar (horizontally)
Memastikan penggunaan <i>white space</i> dengan kadar yang sederhana bagi memudahkan pengguna mengimbas maklumat dengan lebih berkesan

Sumber: Garis Panduan Reka Bentuk Visual,
Gerbang Perkhidmatan Dalam Talian Kerajaan (2018)

Jadual 3 Navigasi Halaman Laman Web

Navigasi Halaman

Mempelbagaikan pilihan navigasi di dalam laman web. Contohnya, penyediaan butang 'Kembali' atau 'Back' untuk pengguna kembali ke tettingkap asal atau sebelumnya

Mengumpulkan item navigasi mengikut jenis dalam kedudukan yang sama. Sebagai contoh, peluncur (tayangan slaid) diletakkan dalam satu kumpulan dan pautan dalam kumpulan lain

Menyediakan elemen *breadcrumbs* untuk menunjukkan lokasi halaman semasa pengguna menggunakan laman web berkenaan. *Breadcrumbs*, seperti yang ditakrifkan oleh webopedia.com, ialah pautan dalam laman web yang merujuk kepada teknik navigasi tertentu. *Breadcrumbs* biasanya diletakkan secara mendatar (horizontal) di bahagian atas laman web, dan ia menyediakan pautan kembali ke setiap halaman sebelum halaman semasa (current page).

Meletakkan menu utama dalam kedudukan tetap di bahagian atas halaman

Meletakkan sub menu navigasi di sebelah kiri halaman

Label tab (penanda halaman) menggunakan teks biasa yang ringkas serta mudah difahami untuk menerangkan maksud kandungan halaman dan bertindak sebagai elemen navigasi

Menggunakan jenis menu seperti berurutan (sequential) dan serentak (simultaneous) mengikut keperluan. Menu berurutan ini menurut Light-Tech.io ialah apabila pengguna hanya melihat sub kategori-kategori terakhir yang dipilih. Pengguna mesti memilih butang kembali untuk kembali ke senarai kategori. Sementara itu menu serentak pula mengikut Google.com, digunakan untuk memaparkan pilihan daripada tahap yang berbeza dalam hierarki, di mana ia memberikan pengguna keupayaan untuk mencipta pilihan dalam sebarang susunan.

Menyediakan peta laman web untuk tapak web berbilang halaman (pages)

Sumber: Garis Panduan Reka Bentuk Visual,
Gerbang Perkhidmatan Dalam Talian Kerajaan (2018)

C. Corak Laman Web Berbentuk Imbasan Layer-Cake

Corak imbasan *layer-cake* laman web terdiri daripada penetapan sporadis yang disengajakan pada teks (body) di antara penetapan yang dibuat pada tajuk dan sub-tajuk halaman. Corak ini pada asasnya menyerupai koleksi jalur mendatar dengan ruang kosong di antaranya. Dalam kajian peta haba penjejakan mata (eye tracking) atau plot pandangan seseorang pengguna, corak ini kelihatan seperti kek lapis, iaitu lapisan keras pada bahagian atas, lembut pada bahagian tengah, keras semula pada lapisan seterusnya, dan lembut pada lapisan seterusnya (Kate, 2020). Disebabkan oleh laman web yang dibangunkan ini bersifat e-penerbitan (ePUB) yang mengandungi bahan bacaan dengan jumlah teks yang banyak, pengguna akan mudah mengimbas maklumat sekiranya laman web tersebut dipaparkan melalui corak ini. Pembangunan laman web Penerbitan MARDI dilihat akan mencapai matlamat utamanya sekiranya mengaplikasikan corak ini. Tidak seperti reka bentuk bercorak *F-Pattern*, corak imbasan *layer-cake* meningkatkan kecekapan pengguna dengan membolehkan mereka mengenal pasti

kandungan yang paling relevan dengan pantas. Perbezaan ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada Jadual 4 di bawah:

Jadual 4 *Layer-Cake Pattern vs F-Pattern*

	<i>F-Pattern</i>	<i>Layer-Cake Pattern</i>
Ciri Halaman	Lajur teks dengan sedikit teks yang menonjol seperti sarikata, potongan isi kandungan, <i>bullets</i> , ketebalan teks (bold), serta garis bawah (underline)	Halaman dengan tajuk dan subtajuk yang dipaparkan dengan baik dan konsisten pada setiap kandungan
Kecekapan	Rendah	Tinggi
Tingkah Laku Pengguna	Pandangan mata sering kali dilihat melangkau pada bahagian teks yang lain, mengikut cara teks mengalir dalam lajur	Mata mengimbas terus ke tajuk dan terus boleh membaca teks yang berkaitan jika menarik atau relevan dengan matlamat pengguna
Kesan	Pengguna secara tidak sengaja terlepas maklumat yang penting atau bermakna dan tidak memperoleh pengetahuan seperti yang diperlukan	Pengguna dapat menjimatkan masa dengan mengarahkan perhatian mereka ke bahagian halaman yang berkaitan dan melangkau pada bahagian teks yang tidak relevan

Sumber: Kara Pernice (2019)

III. METODOLOGI PROJEK

Projek ini memberi tumpuan kepada proses analisis keperluan pengguna, iaitu penelitian maklumat terhadap responden utama sebelum reka bentuk visual laman web Penerbitan MARDI yang ditambah baik dibangunkan. Kaedah kajian yang digunakan ialah kaedah kualitatif di mana dua kaedah iaitu melalui kaedah pemerhatian dan temu bual digunakan. Alat kajian yang digunakan dalam projek ini ialah dengan menggunakan kaedah seperti berikut:

A. Fasa 1: Analisis Keperluan Pengguna

Bagi memperoleh data daripada pengguna secara komprehensif, data kajian pemerhatian akan direkodkan melalui teknik *Hierarchical Task Analysis* (HTA) yang perlu dilengkapi oleh responden bagi menjana teori. HTA akan dibuat terus kepada pengguna bertujuan untuk

memberi pengalaman kepada pengguna, selain menilai tingkah laku (behaviour) dan amalan (practices) terhadap struktur laman web Penerbitan MARDI yang sedia ada (Mon et al., 2019).

Seterusnya, bagi memperoleh data dan menjana teori bersama responden, dapatan maklumat melalui kaedah temu bual secara hibrid perbincangan kumpulan berfokus akan dijalankan ke atas responden. Kajian ini menggunakan kaedah temu bual separa struktur yang merangkumi ciri-ciri keperluan yang menepati objektif reka bentuk visual. Temu bual telah diadakan bersama kumpulan dari pelbagai bidang kepakaran, yang merupakan pemain industri dan terdedah kepada pelbagai aspek dalam bidang penerbitan, multimedia dan juga kandungan kreatif serta terlibat secara langsung dalam bidang pertanian.

B. Fasa 2: Reka Bentuk Model Konseptual

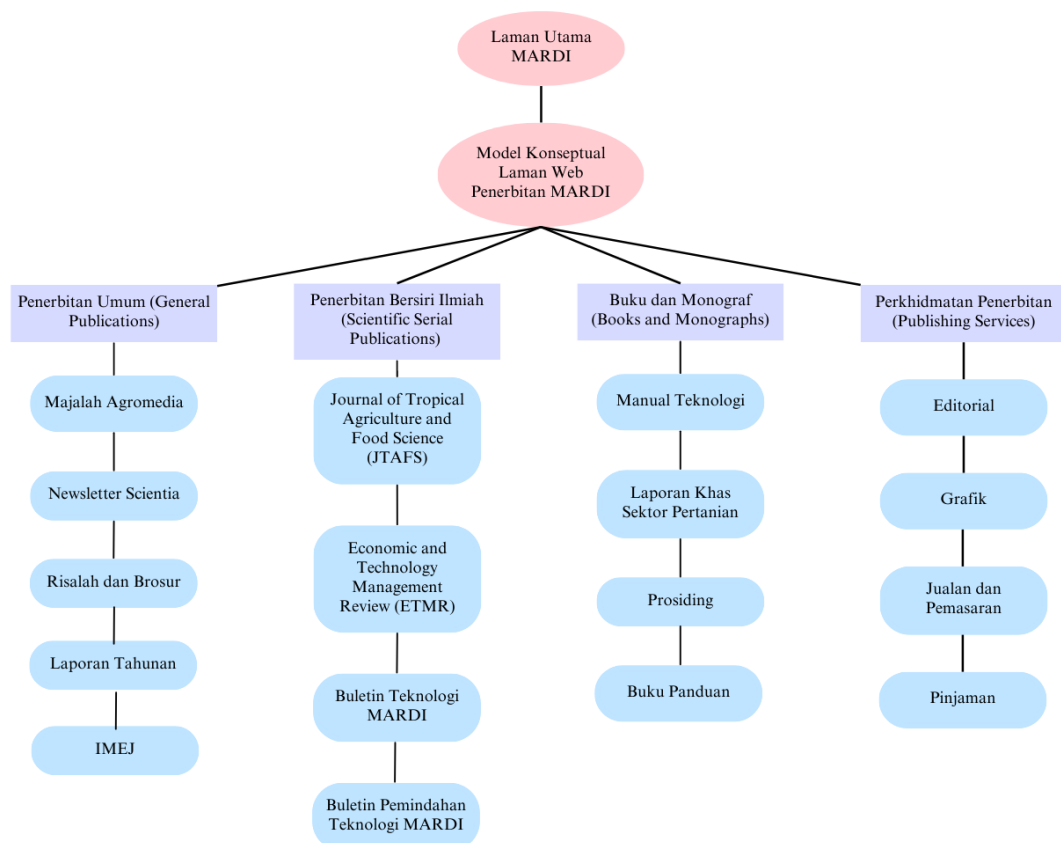
Melibatkan penghasilan reka bentuk visual bermula daripada struktur awal navigasi melalui kaedah pencartaan, papan cerita sehinggalah reka bentuk model konseptual *high-fidelity* supaya menepati objektif yang perlu dicapai dalam pembinaan laman web Penerbitan MARDI ini.

C. Fasa 3: Ujian Kebolehgunaan

Melibatkan ujian kebolehgunaan reka bentuk, responden akan menilai aspek kebolehgunaan model konseptual laman web Penerbitan MARDI yang dicadangkan ini berdasarkan dengan instrumen yang diadaptasi dari Brooke (1986) iaitu kaedah *System Usability Scale* (SUS). SUS ini dipilih sebagai instrumen untuk mengukur kadar kebolehgunaan sesebuah reka bentuk laman web berpandukan skala *likert* lima mata dengan skor 1, 2, 3, 4 dan 5. Ia diperlukan bagi responden untuk menjawab dengan menyatakan kekuatan pendapat mereka sama ada (1) tidak tahu, (2) tidak setuju, (3) kurang setuju, (4) setuju (5) sangat bersetuju. Skala ini mengira jumlah peratus bagi penerimaan pengguna berdasarkan soalan-soalan yang dibina untuk dijawab oleh responden.

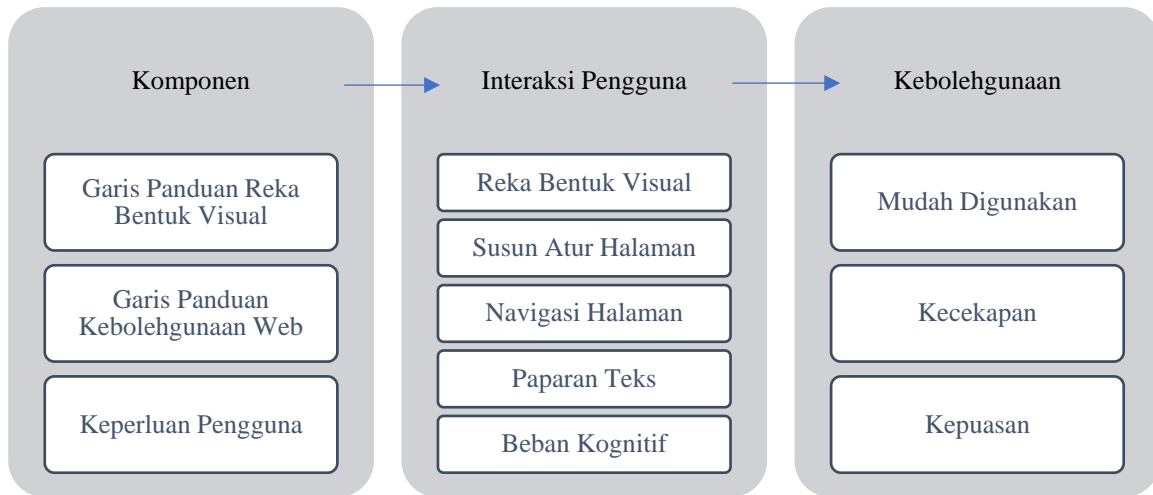
IV. REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN ANTARA MUKA VISUAL

Melalui analisis yang dijalankan pada fasa sebelumnya, setiap komponen reka bentuk yang digunakan telah mematuhi standard dan garis panduan kerajaan berkaitan reka bentuk visual dan kebolegunaan web yang sekali gus menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengguna. Pembangunan reka bentuk antara muka visual laman web ini terdiri daripada beberapa modul utama seperti yang dipaparkan pada Rajah 1:



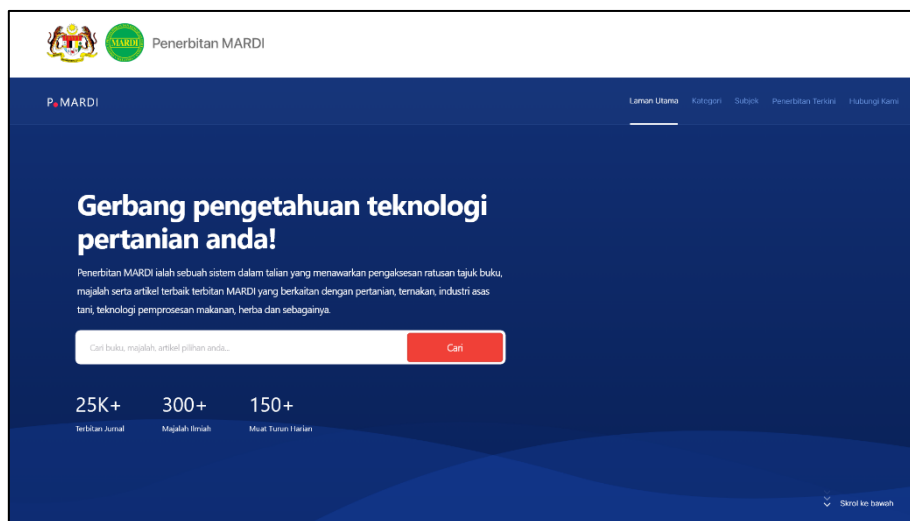
Rajah 1 Struktur Utama Reka Bentuk Antara Muka Visual Laman Web Penerbitan MARDI

Sebuah model konseptual laman web penerbitan MARDI untuk warga tani dibangun sebagai panduan untuk mereka bentuk dan membuat penilaian terhadap laman baharu ini. Isu interaksi pengguna yang terdiri daripada kaedah reka bentuk visual, gaya susun atur dan navigasi halaman serta paparan teks akan menyumbang kepada kebolegunaan terhadap prototaip melalui model konseptual antara muka seperti yang dipaparkan pada Rajah 2:

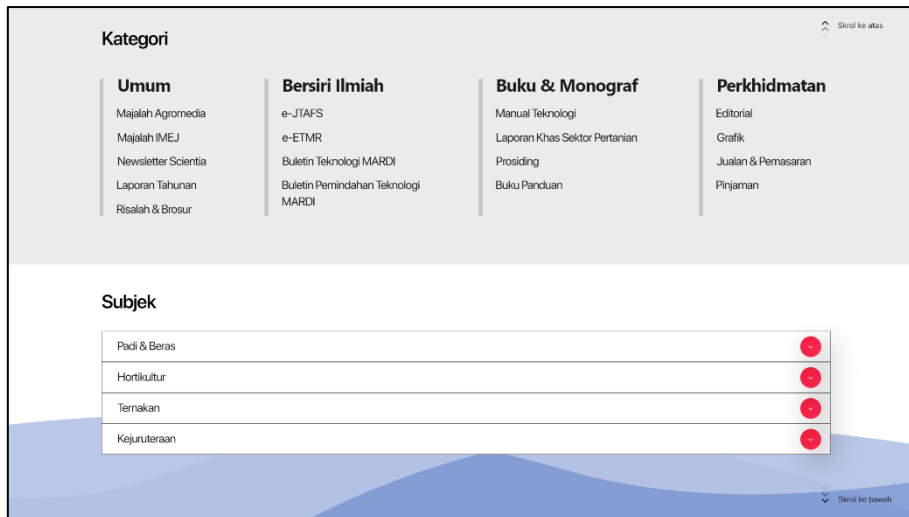


Rajah 2 Model Konseptual Reka Bentuk Antara Muka Visual Laman Web Penerbitan MARDI

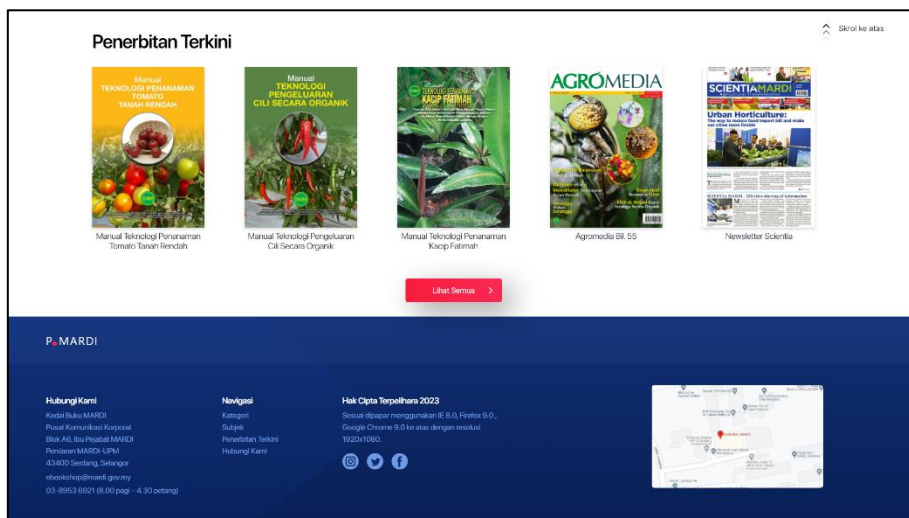
Setelah model konseptual dihasilkan, prototaip kemudiannya dibangunkan secara *high-fidelity* menggunakan aplikasi Adobe Experience Design atau dikenali sebagai Adobe XD dengan berpandukan keperluan pengguna serta elemen reka bentuk visual yang baik. Proses ini memudahkan pembangun menguji keberkesanan projek memandangkan lakaran tersebut dapat dipindahkan secara terus dan dikongsikan responden lain untuk dinilai. Rajah 3, 4 dan 5 menunjukkan beberapa reka bentuk antara muka prototaip yang telah dibangunkan.



Rajah 3 Paparan Utama Prototaip Reka Bentuk Antara Muka



Rajah 4 Pecahan Kategori dan Subjek



Rajah 5 Penerbitan Terkini

V. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

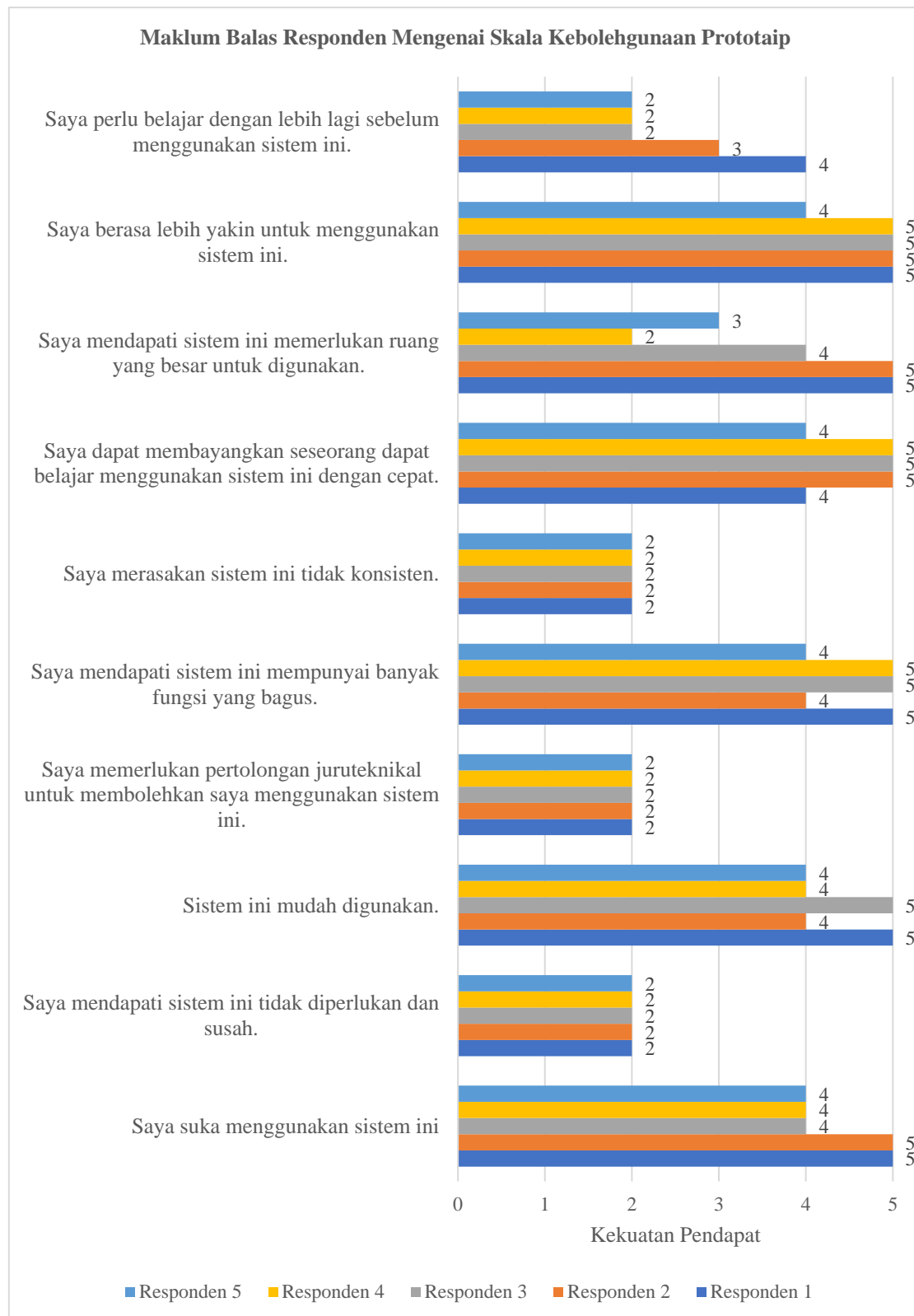
Berdasarkan skala pengukur SUS yang ditunjukkan pada Jadual 5 di bawah, skor ujian kebolegunaan reka bentuk antara muka visual laman web Penerbitan MARDI telah mencatatkan berada pada kedudukan yang tinggi iaitu dengan nilai 88. Julat kebolehterimaan prototaip berkenaan adalah di dalam lingkungan *Acceptable*, manakala skala gred pula *Excellent*.

Jadual 5 Skor Responden Terhadap Kebolegunaan Prototaip

BIL.	SKOR RESPONDEN										Skor Ganjil	Skor Genap	Nilai
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10			
R1	5	2	5	2	5	2	4	5	5	4	24	15	97.5
R2	5	2	4	2	4	2	5	5	5	3	23	14	92.5
R3	4	2	5	2	5	2	5	4	5	2	24	12	90
R4	4	2	4	2	5	2	5	2	5	2	23	10	82.5
R5	4	2	4	2	4	2	4	3	4	2	20	11	77.5
JUMLAH PURATA SKOR													88

Secara keseluruhannya, setiap elemen kebolegunaan yang dinilai pada ujian tersebut berada pada lingkungan julat 77.5 hingga 97.5. Pemfokusan pembangun terhadap interaksi antara muka dengan menggunakan reka bentuk visual yang bersesuaian, susun atur halaman yang berstruktur, aspek navigasi serta paparan teks yang berfokus merupakan faktor penting yang menyumbang pada penilaian skor ini. Oleh itu, dapat dikatakan majoriti responden ini bersetuju bahawa prototaip reka bentuk antara muka visual laman web Penerbitan MARDI ini mudah untuk diimbis, ringkas serta berobjektif bagi mengurangkan bebanan kognitif ke atas warga tani.

Seterusnya, Rajah 6 di bawah memaparkan tentang hasil maklum balas responden terhadap skala kebolegunaan prototaip antara muka visual laman web Penerbitan MARDI. Bagi senarai soalan yang ganjil, iaitu Soalan 1, 3, 5, 7 dan 9, struktur soalan-soalan tersebut adalah merangkumi aspek yang positif terhadap prototaip. Manakala bagi yang genap pula, Soalan 2, 4, 6, 8 dan 10 adalah merangkumi aspek yang negatif. Susunan soalan-soalan yang dipaparkan pada rajah tersebut dibaca dari bawah dan ke atas carta.



Rajah 6 Maklum Balas Responden Mengenai Skala Kebolehgunaan Prototaip

Berdasarkan analisis seperti yang dibincangkan pada penerangan sebelumnya, kelemahan-kelemahan pada laman web sedia ada dapat diatasi dengan penambahan fungsi-fungsi yang relevan serta berpandukan keperluan standard kerajaan. Perbezaan fungsi utama tersebut adalah seperti yang dinyatakan pada Jadual 6 di bawah. Dalam jadual tersebut, kriteria keseragaman laman web adalah dipetik dari penyataan masalah sebagaimana yang telah dikupas pada seksyen-seksyen sebelumnya.

Jadual 6 Perbandingan Laman Web Sedia Ada dan Prototaip Penambahbaikan

Bil.	Kriteria keseragaman	Laman web sedia ada	Prototaip penambahbaikan
1	Penyusunan secara strategik, gaya kedudukan maklumat	Kesemua maklumat tidak disusun dan dikumpulkan pada satu halaman sahaja.	Kesemua maklumat disusun mengikut judul kategori dan berdasarkan keperluan kandungan semasa.
2	Penggunaan elemen seperti teks, imej dan grafik yang konsisten serta tidak terlalu padat, agar dilihat kemas serta tingkatan pengalaman pengguna	Hanya teks dipaparkan. Elemen multimedia lain seperti imej dan grafik didapati tiada.	Kesemua elemen multimedia tersebut dimasukkan bagi meningkatkan ciri kebolehgunaan laman, berdasarkan dengan ciri-ciri prinsip reka bentuk yang baik seperti skala, hierarki visual, keseimbangan serta kontras (Kelley, 2020).
3	Panjang laman web yang diringkaskan serta tidak melebihi tiga kali skrol bagi memudahkan pengguna berkongsi maklumat, memuat turun kandungan dan mencetak	Tiada butang perkongsian maklumat, memuat turun kandungan dan mencetak.	Pengguna dibolehkan untuk berkongsi bahan penerbitan dengan menggunakan fungsi memuat turun dan mencetak untuk simpanan mereka.
4	Penggunaan butang ‘Kembali’ serta penggunaan fungsi <i>sequential</i> dan <i>simultaneous</i> secara konsisten pada setiap halaman bagi memudahkan navigasi	Tiada butang ‘Kembali’ serta fungsi <i>sequential</i> dan <i>simultaneous</i> pada setiap halaman.	Butang ‘Kembali’ serta fungsi <i>sequential</i> dan <i>simultaneous</i> adalah konsisten dan terdapat pada semua halaman.

<p>5 Penyusunan susun atur halaman secara menegak (vertical) dan elakkan paparan mendatar (horizontal)</p>	<p>Susun atur halaman adalah menegak (vertical). Walaubagaimanapun, pengguna perlu akses domain berlainan untuk kandungan tertentu yang ada kalanya, susun atur halaman laman web tersebut didapati tidak konsisten.</p>	<p>Susun atur halaman adalah menegak (vertical). Kesemua kandungan dikumpul bersama, dan dibezakan mengikut kategori dan subjek penyelidikan MARDI. Hasilnya, laman web didapati lebih konsisten dan tersusun</p>
<p>6 Penggunaan fon jenis San Francisco yang bervariasi bagi menyokong pengguna mengimbas maklumat dengan lebih baik (Antonio, 2015).</p>	<p>Penggunaan fon adalah jenis Arial. Walaubagaimanapun, corak imbasan paparan teks dipaparkan adalah jenis <i>F-Pattern</i>, di mana ianya tidak tetap, berkecekapan rendah dan menambah bebanan kepada pengguna.</p>	<p>Penggunaan fon adalah jenis San Francisco bervariasi seperti mana yang disyorkan oleh pakar. Corak imbasan paparan teks dipaparkan adalah <i>layer-cake pattern</i>, di mana ianya membolehkan pengguna memberi perhatian khusus kepada teks yang berkaitan sahaja.</p>
<p>7 Penggunaan visual seperti fon dan animasi bagi menarik perhatian pengguna.</p>	<p>Tiada penggunaan visual animasi.</p>	<p>Animasi seperti pergerakan visual diaplikasikan pada bahan penerbitan yang dipilih, bagi mengarahkan perhatian pengguna.</p>

VI. RUMUSAN

Pembangunan projek Model Konseptual Reka Bentuk Antara Muka Visual Laman Web Penerbitan MARDI Untuk Warga Tani pada akhirnya telah berjaya dibangunkan setelah melalui beberapa fasa kajian yang penting. Sebagai medium penting saluran maklumat penyelidikan dan pembangunan pertanian kerajaan, pengguna khususnya warga tani menjadi fokus utama pembangun agar mereka dapat mengakses pelbagai maklumat dalam talian dengan mudah, pantas dan efisien. Laman web yang dihasilkan perlu mematuhi garis panduan aksesibiliti berdasarkan keperluan garis panduan portal MyGovernment dan laman web agensi-agensi sektor awam (MyGovernment, 2006). Berdasarkan kajian projek yang telah dibincangkan serta manfaatnya terhadap pengguna, beberapa cadangan lanjutan masa hadapan lain boleh diimplementasikan dalam menyokong usaha kerajaan untuk meningkatkan kualiti sistem penyampaian maklumat kepada rakyat. Antara cadangan-cadangan

tersebut termasuklah menghasilkan sebuah model maya 360 darjah yang membolehkan pengguna berinteraksi secara simulasi dengan pelbagai elemen multimedia sama seperti mengunjungi kedai buku fizikal serta menerapkan fungsi kebolehcapaian dan aksesibiliti *World Wide Web Consortium (W3C) Disability Accessibility* seperti penggunaan paparan pelbagai kontras (Jim A. et al., 2016) serta bantuan audio.

PENAKUAN

Penulis ingin berterima kasih kepada pihak Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM) dan Universiti Kebangsaan Malaysia kerana memberi peluang kepada saya untuk menjalankan projek ini.

RUJUKAN

- Antonio, C. 2015. Introducing the New System Fonts. Apple: Developer. <https://developer.apple.com/fonts/>.
- ISO 9241-210. 2010. Human-System Interaction. Part 210: Human-Centered Design for Interactive Systems. International Standardization Organization (ISO).
- Jim A., Andrew K. & Shawn L. 2016. Accessibility Requirements for People with Low Vision. W3C Working Draft. <http://www.w3.org/TR/2016/WD-low-vision-needs-20160317/>.
- Kara, P. 2019. The Layer-Cake Pattern of Scanning Content on the Web. The Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/layer-cake-pattern-scanning/>.
- Kelley, G. 2020. 5 Principles of Visual Design in UX. The Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/principles-visual-design/>.
- Malaysia. 1969. Akta Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia. (Akta 11).
- Malaysia. 2021. Dasar Revolusi Perindustrian Keempat (4IR) Negara. Unit Perancang Ekonomi.
- Mon, Paul, M., Sal, Guyh W. & Gemmajm, R. 2019. Hierarchical Task Analysis. The Oxford Handbook of Expertise: 354.
- Morkes, J. & Nielsen, J. 1997. Concise, Scannable and Objective: How to Write for the Web. Nielsen Norman Group. <http://www.nngroup.com/articles/how-users-read-on-the-web/> and <http://www.nngroup.com/articles/concise-scannable-and-objective-how-to-write-for-the-web/>.
- MyGovernment. 2006. Garis Panduan Portal Mygovernment dan Laman Web/Portal Agensi-Agensi Sektor Awam. https://www.terengganu.gov.my/images/muat-turun/3-Pek-012006-Garis-panduan-lamanweb-v2_4-b.pdf.
- Nielsen, J. 2000. Why You Only Need to Test with 5 Users. The Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>.
- Nielsen, J. 2010. E-Mail Newsletters: Increasing Usability. The Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/e-mail-newsletters-usability/>.
- Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability. The Nielsen Norman Group. <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>.