

# **APLIKASI MUDAH ALIH AUGMENTASI REALITI ADAPTIF BERASASKAN LOKASI PELANCONGAN (ARTOURIDAPY)**

Tan Miao Shan

Prof. Dr. Haslina Arshad

*Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia*

## **ABSTRAK**

Teknologi Augmentasi Realiti berasaskan lokasi merupakan sesuatu teknologi yang canggih dan dapat digunakan secara meluas dalam semua industri terutamanya bidang pelancongan. Teknologi Augmentasi Realiti membawa kelebihan kepada manusia serta memberi peluang untuk berinteraksi dengan peranti seperti telefon bimbit. Apabila maklumat lokasi secara maya ditambah kepada persekitaran yang sebenar, pengguna dapat membayangkan objek maya dalam keadaan tertentu. Selain itu, manusia boleh mendapati maklumat mengenai lokasi geografik serta membuat keputusan berdasarkan objek sebenar. Aplikasi pelancongan Augmentasi Realiti yang sedia ada hanya menunjukkan peta atau navigasi untuk ke destinasi pelancongan tertentu menyebabkan pengguna perlu membuat kajian untuk mengenali tempat pelancongan yang sesuai atau restoran yang mereka minat. Dalam projek ini, aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (ARTouridapy) dapat mengurangkan masa pengguna untuk mencari destinasi secara adaptif iaitu mengikut keutamaan dan kesesuaian mereka sendiri. Metodologi yang digunakan dalam kajian ini merupakan model Waterfall. Fasa yang terdapat dalam model ini adalah fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pengaturcaraan dan implementasi serta fasa pengujian. Pembangunan ARTouridapy ini dapat membantu pengguna untuk mengurangkan pertindihan titik minat (POI) dengan menggunakan maklumat adaptif daripada pengguna untuk menapis maklumat yang dipaparkan kepada pengguna. Dengan ini, pelancong dapat menggunakan aplikasi ini untuk memperoleh lokasi pelancongan dengan mudah dan mendapat maklumat yang menarik tentang lokasi pelancongan.

## **1 PENGENALAN**

Augmentasi Realiti (AR) ditafsirkan sebagai keadaan pengguna dapat melihat gabungan objek maya dan dunia sebenar dalam masa nyata (Milgram et al. 1994). AR adalah teknologi yang menggabungkan objek dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam persekitaran tiga

dimensi sebenar dan menindih seperti teks, grafik, data GPS dan multimedia yang lain (Eka Ardianto et al. 2012). Dengan bantuan Augmentasi Realiti ini, pengalaman dan pandangan seseorang pengguna terhadap persekitarannya dapat diluaskan lagi.

Dengan perkembangan teknologi yang pesat kini, konsep AR telah diperluaskan memandangkan terdapat pelbagai perisian dan perkakasan yang boleh digunakan untuk menghasilkan AR (Nincarean, 2013). Secara umumnya, terdapat dua jenis aplikasi AR iaitu AR berasaskan penanda dan AR tanpa penanda (Pence, 2011). AR berasaskan lokasi dikenali sebagai AR tanpa penanda. Berbezaan antara kedua-dua jenis aplikasi AR ialah AR tanpa penanda tidak memerlukan penanda khas untuk mengenal pasti tempat di mana objek maya akan muncul. AR berasaskan lokasi menggunakan titik minat (POI) untuk mengaugmentasikan kandungan maya ke dunia sebenar. Paparan titik minat (POI) pula diperolehi daripada sensor GPS.

Fungsi adaptif merujuk kepada menangani tuntutan persekitaran setiap hari merangkumi kemahiran hidup seharian yang dilakukan oleh seseorang untuk menjaga diri mereka sendiri dan berinteraksi dengan orang lain (Marc H. Bornstein, 2018). Kajian ini dapat membantu manusia menjimatkan masa dengan menggunakan fungsi adaptif untuk mencari informasi yang menyesuaikan dengan diri sendiri serta memberikan maklumat yang tepat berdasarkan maklumat peribadi sendiri semasa pelancongan.

Kajian ini akan menumpukan kepada para pelancong dan keberkesanan gabungan penggunaan adaptif dalam Augmentasi Realiti berasaskan lokasi. Keberkesanannya adalah kemampuan telefon pintar mudah alih memaparkan titik minat (POI) yang tepat dan yang telah ditapis bagi mengurangkan pertindihan titik minat pada skrin telefon pintar hasil dari maklumat adaptif pengguna sendiri. Titik minat (POI) adaptif yang akan dipaparkan adalah berdasarkan maklumat peribadi pengguna seperti jantina, umur, bangsa, dan agama. Sebagai contohnya, seorang pengguna wanita Melayu yang beragama Islam dapat melihat POI masjid dipaparkan di skrin telefon bimbit manakala maklumat lain yang tidak berkaitan dengan pengguna tersebut akan ditapis.

Augmentasi Realiti merupakan interaksi manusia-komputer di mana berlakunya situasi menambah objek maya ke dalam persekitaran sebenar yang dipaparkan oleh kamera dalam

masa nyata (Ludwig dan Reimann 2005). Pelancong yang menggunakan aplikasi mudah alih berasaskan lokasi Augmentasi Realiti dapat menjimatkan masa untuk mencari maklumat destinasi mereka di dalam buku panduan yang perlahan dan tidak dapat dikemas kini dengan serta-merta (Rashidi, 2017).

Augmented Realiti sesuai sebagai alat pelancongan kerana ia membentuk persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata supaya dapat membantu mereka untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti dalam dunia sebenar (Eka Ardhiyanto et al. 2012).

Aplikasi Augmentasi Realiti berpotensi untuk meningkatkan lagi pengalaman pengguna terutamanya para pelancong untuk memperolehi informasi mengenai destinasi pilihan mereka dengan lebih mudah. Oleh itu, projek yang dibangunkan ini harap dapat memenuhi kehendak pelancong dengan menggunakan Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (ARTouridapy).

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, terdapat beberapa masalah dan ia menjadi sokongan membawa kepada pembangunan aplikasi mudah alih ini. Antara permasalahannya adalah:

- a. Pelancong sukar untuk mencari tempat yang tepat semasa melancong

Antara muka GPS atau panduan pelancongan tidak menunjukkan bangunan yang tepat serta ia hanya menunjukkan peta dan navigasi ke destinasi pelancongan. Bagi pengguna yang melancong ke negara asing, mereka sukar untuk mencari tempat yang tepat kerana alamat atau papan tanda ditulis dalam bahasa asing.

- b. Pelancong mengambil masa yang lama untuk mencari destinasi mereka mengikut keutamaan dan kesesuaian mereka sendiri

Pelancong perlu membuat banyak carian untuk mengenali tempat pelancongan yang sesuai atau restoran yang mereka berminat. Pelancong perlu membazirkan masa untuk mencari dalam internet yang mengandungi pelbagai kategori tempat sebelum pergi ke tempat seterusnya. Pelancong perlu juga mengasingkan semua tempat yang mereka tidak berminat

supaya dapat menemui tempat yang sesuai dengan maklumat peribadi mereka.

### **3 OBJEKTIF KAJIAN**

Aplikasi mudah alih ini dibangunkan untuk memberi pengalaman yang baik kepada pengguna. Objektif kajian terdapat dalam kajian ini adalah:

- a. Membangunkan Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (ARTouridapy) yang memaparkan informasi berdasarkan maklumat peribadi pengguna.
- b. Mengendalikan pengujian terhadap pengalaman pengguna Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (ARTouridapy).

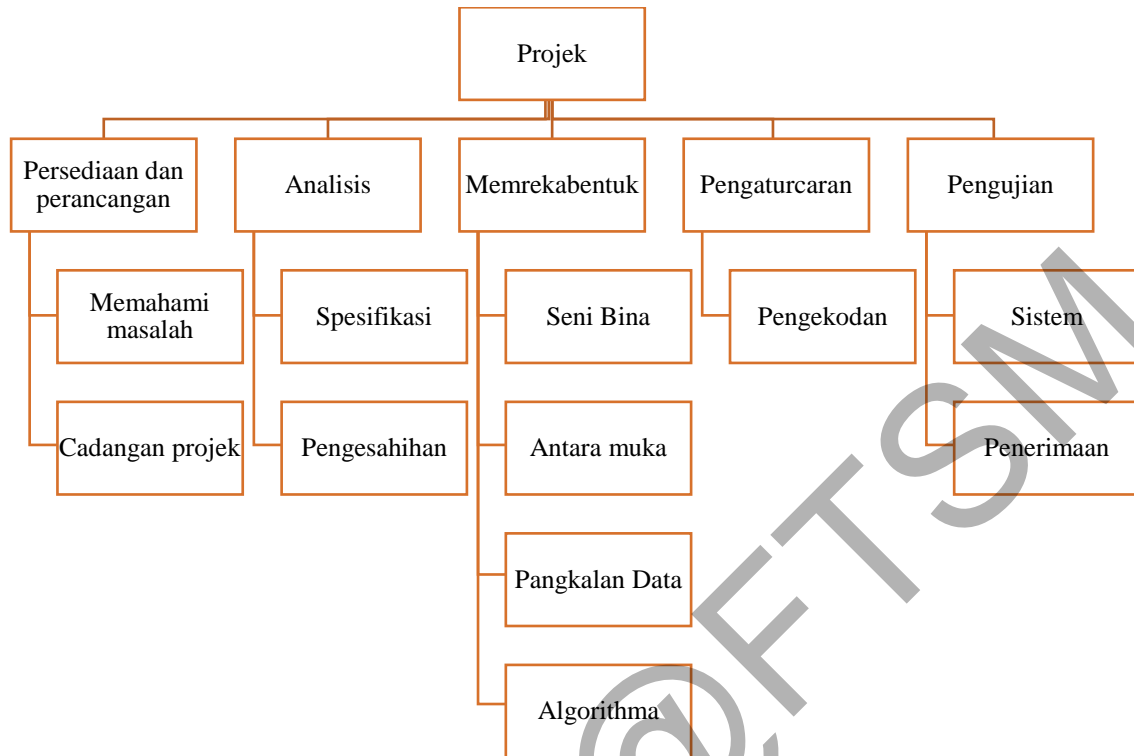
### **4 METOD KAJIAN**

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi ARTouridapy adalah Model Air Terjun (*Waterfall*). Terdapat beberapa fasa dalam model ini untuk memastikan projek ini berjalan dengan lancar.

#### **4.1 Fasa Perancangan**

Fasa ini akan merancang pembangunan projek, pemilih tajuk yang sesuai dan tempoh masa untuk membangunkan projek ini juga turut dirancang. Carta gantt telah digunakan untuk menyusun masa, strategi dan tugas projek supaya setiap permasalahan berjaya diselesaikan dengan terancang.

Rajah 4.1 merupakan Struktur Pecahan Kerja (Work Breakdown Structure) menunjukkan tugas yang perlu dilaksanakan semasa menjalankan projek ini.



Rajah 4.1 Struktur Pecahan Kerja (*Work Breakdown Structure*)

Jadual 4.1 menunjukkan Carta Gantt mengenai anggaran masa bagi pembangunan Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (ARTouridapy).

Jadual 4.1 Carta Grantt Rancangan Pembangunan

Activiti	Minggu																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Persediaan dan Perancangan	■	■	■	■																								
Memahami Masalah	■	■																										
Cadangan projek			■	■																								
Analisis					■	■	■	■	■																			
Spesifikasi					■	■																						
Pengesahihan							■	■																				
Memrekabentuk										■	■	■	■	■														
Seni Bina										■	■	■	■	■														
Antara Muka										■	■																	
Pangkalan Data										■	■																	
Algorithma											■	■																
Pengaturcaran															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengekodan															■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Pengujian																								■	■	■	■	■
Sistem																							■	■				
Penerimaan																										■	■	■

## 4.2 Fasa Analisis

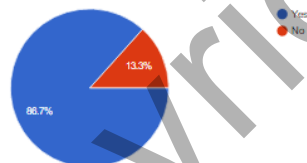
Dalam fasa ini, proses menganalisis akan dijalankan dan elemen yang penting dalam projek ini seperti mengenalpasti masalah, sasaran pengguna, faedah yang diperolehi dan masa untuk pembangunan projek akan diperuntukkan untuk menyiapkan projek ini.

Kaedah pemerolehan keperluan merupakan kaedah yang digunakan untuk mengumpul maklumat atau keperluan pengguna terhadap sesuatu aplikasi. Soal selidik akan diedarkan untuk mengetahui keperluan pengguna bagi aplikasi *ARTouridapy*. Berikut merupakan penerangan dan dapatan melalui soal selidik (*google form*).

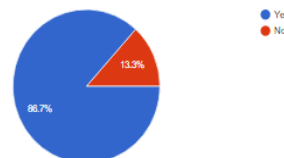
### a. Untuk mengetahui keperluan pengguna terhadap aplikasi *ARTouridapy*

Soal selidik telah dibuat menggunakan *google form* dan telah disebarkan kepada 30 orang responden di Universiti Kebangsaan Malaysia. Rajah 3.1 menunjukkan dapatan berkaitan keperluan pengguna.

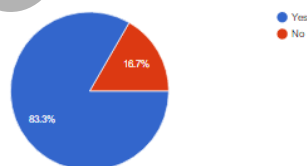
Are you facing problem of using traditional tourism guidebook?  
30 responses



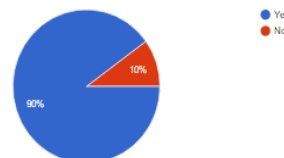
Are you taking a long time to find a tourism place according to you own preference?  
30 responses



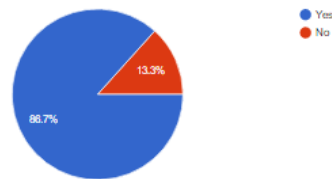
Is it difficult to find the correct destination when travelling?  
30 responses



Do you think there is a need to build an AR touriam app that can provide suggesstion based on your own preference?  
30 responses



Do you think an Augmented Reality Tourism Application can assist you when travelling?  
30 responses



Rajah 4.2 Pendapat responden melalui soal selidik

Merujuk Rajah 4.2, kebanyakan responden bersetuju dengan soalan yang dinyatakan dalam soal selidik. Antara soalnya adalah seperti berikut:

1. Adakah anda menghadapi masalah menggunakan buku panduan pelancongan tradisional?
  2. Adakah anda sukar untuk mencari destinasi yang tepat ketika pelancongan?
  3. Adakah anda mengambil masa yang lama untuk mencari tempat pelancongan mengikut keinginan anda sendiri?
  4. Adakah anda rasa perlukan untuk membina aplikasi Augmentasi Realiti pelancongan yang boleh memberikan cadangan berdasarkan keinginan anda sendiri?
  5. Berdasarkan pendapat anda, adakah aplikasi Augmentasi Realiti pelancongan boleh membantu anda semasa pelancongan?
- b. Untuk menyelidik tempat pelancongan yang sesuai kepada pengguna

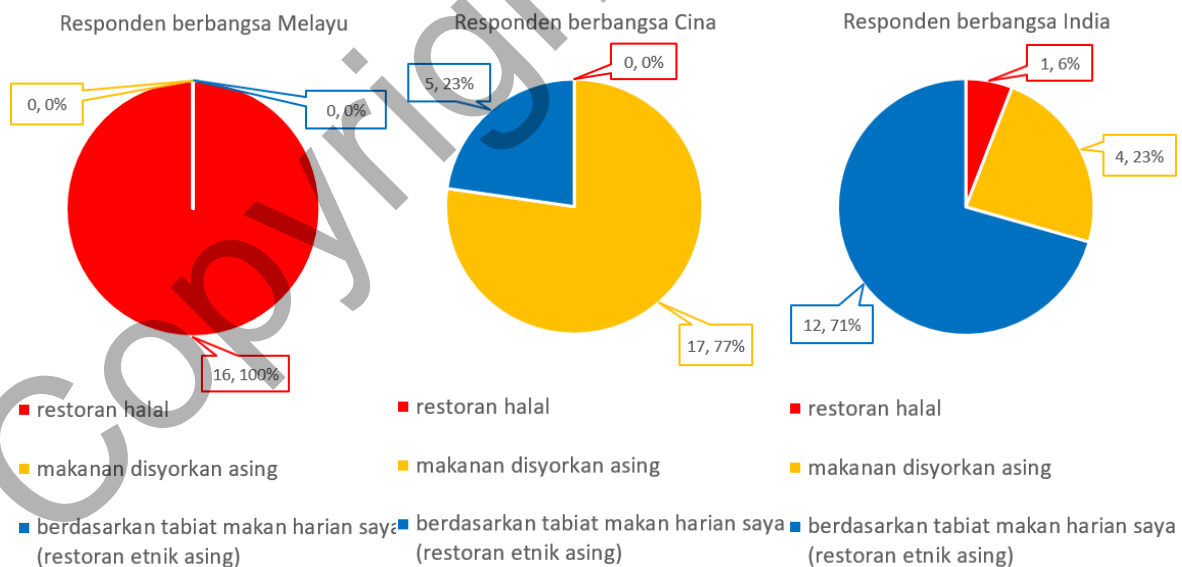
Dalam kajian ini, tempat pelancongan yang dipaparkan secara bentuk POI AR telah dibahagikan kepada 3 kategori iaitu lokasi pelancongan, restoran dan tempat ibadat. Soal selidik dihasilkan menggunakan *Google Form* dan telah disebar kepada 55 orang responden yang pelbagai jantina, umur, bangsa dan agama. Tujuan soal selidik ini adalah untuk menyelidik tempat-tempat yang sesuai berdasarkan adaptif iaitu mengikut keutamaan dan kesesuaian terhadap pengguna. Tempat pelancongan bagi ketiga-tiga kategori tersebut



akan dianalisis mengikut adaptif pengguna seperti berikut.

Secara logiknya, titik minat (POI) untuk kategori tempat ibadat akan mengikut agama pengguna sendiri. Sebagai contohnya, pengguna yang beragama Islam akan melihat titik minat (POI) masjid manakala pengguna beragama Buddha akan melihat POI tokong dipaparkan.

Selain itu, terdapat perbezaan etnik (bangsa) dalam corak makanan serta perbezaan etnik dalam pola pemakanan ini akan cerminan perbezaan sosio-budaya yang berkaitan dengan pilihan makanan. Kajian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam pola pemakanan ini dari kumpulan etnik (Nurul-Fadhilah Abdullah et al. 2016). Dengan kajian yang tersebut bahawa etnik ataupun bangsa akan mempengaruhi tabiat makan seseorang, tempat pelancongan bagi restoran akan dikategori mengikut bangsa pengguna. Rajah 4.3 berikut menunjukkan dapatan daripada soal selidik oleh pelbagai bangsa responden terhadap soalan menyatakan manakah restoran yang paling anda sukai semasa melancong. Terdapat tiga pilihan dalam soalan ini iaitu restoran halal, makanan disyorkan asing dan berdasarkan tabiat makan harian saya (restoran etnik asing).



Rajah 4.3 Pendapat responden terhadap soalan restoran mana yang paling anda sukai semasa melancong

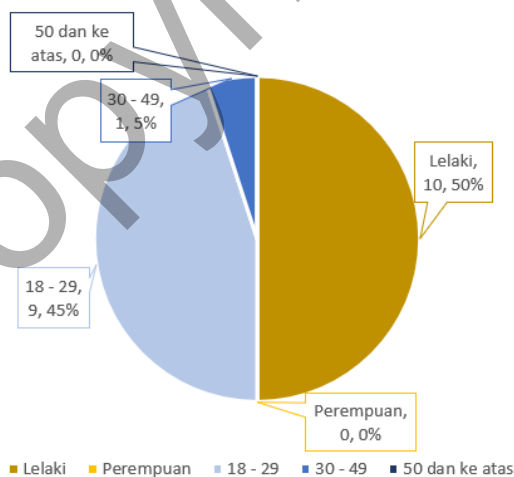
Terdapat beberapa pendapat dalam rajah 4.3 iaitu 100% responden berbangsa Melayu

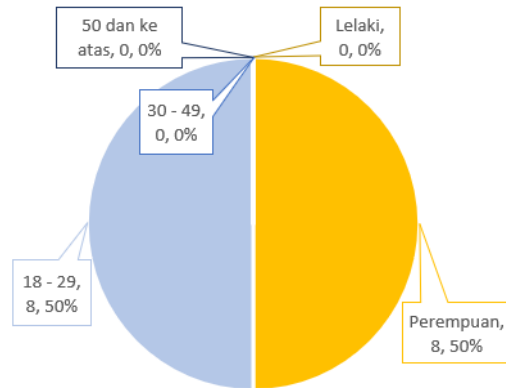
memilih restoran halal sebagai restoran yang mereka suka manakala sebanyak 77% iaitu 17 orang responden berbangsa Cina menyatakan makanan yang disyorkan asing merupakan restoran yang disukai oleh mereka. Seterusnya, 12 orang daripada jumlah 17 orang responden berbangsa India (71%) menyatakan lebih suka restoran yang berdasarkan tabiat makan harian mereka (restoran etnik asing).

Akhir sekali, titik minat (POI) untuk kategori lokasi pelancongan akan dianalisis mengikut keutamaan responden iaitu melihat maklum balas daripada responden dalam soal selidik supaya mengetahui tempat pelancongan yang paling disukai oleh pelbagai pengguna. Jadual 4.2 di bawah menunjukkan dapatan daripada 55 orang responden yang berumur 18 tahun hingga 50 tahun ke atas yang berlainan jantina terhadap soalan yang menyatakan manakah kategori lokasi pelancongan yang paling anda sukai semasa melancong. Antara pilihan dan pendapatnya adalah seperti jadual berikut:

Jadual 4.2 Pendapat responden terhadap soalan manakah kategori lokasi pelancongan yang paling anda sukai semasa melancong

Bil	Kategori lokasi pelancongan dan pendapat responden	Hasil Analisis
1	Hiburan / Sukan	<p>Jantina: 50% lelaki dan 0% perempuan</p> <p>Umur: 45% 18 – 29 tahun 5% 30 – 49 tahun 0% 50 tahun ke atas</p> <p>Kebanyakan: lelaki yang berumur 18 hingga 29 tahun</p>
2	Akuarium / Zoo / Taman Hiburan	<p>Jantina: 0% lelaki dan 50% perempuan</p>





Umur:

50% 18 – 29 tahun

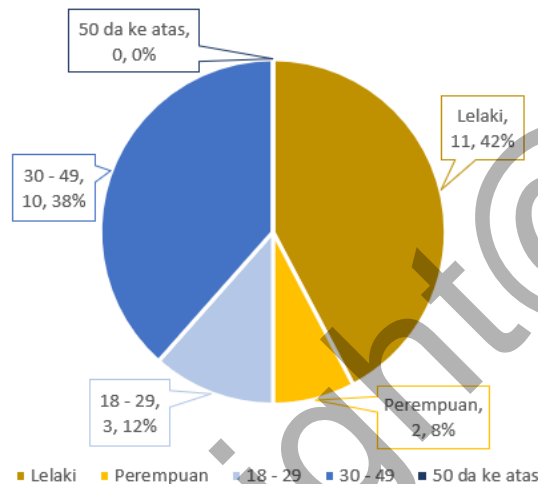
0% 30 – 49 tahun

0% 50 tahun ke atas

Kebanyakan: perempuan yang berumur 18 hingga 29 tahun

■ Lelaki ■ Perempuan ■ 18 - 29 ■ 30 - 49 ■ 50 dan ke atas

### 3 Tapak bersejarah / Muzium



Jantina:

42% lelaki dan 8% perempuan

Umur:

12% 18 – 29 tahun

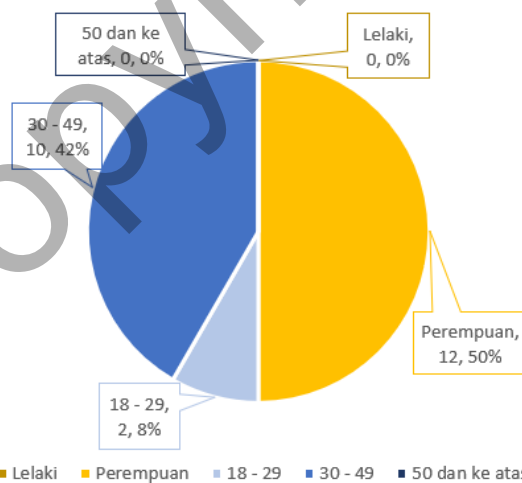
38% 30 – 49 tahun

0% 50 tahun ke atas

Kebanyakan: lelaki yang berumur 30 hingga 49 tahun

■ Lelaki ■ Perempuan ■ 18 - 29 ■ 30 - 49 ■ 50 da ke atas

### 4 Plaza membeli-belah



Jantina:

0% lelaki dan 50% perempuan

Umur:

8% 18 – 29 tahun

42% 30 – 49 tahun

0% 50 tahun ke atas

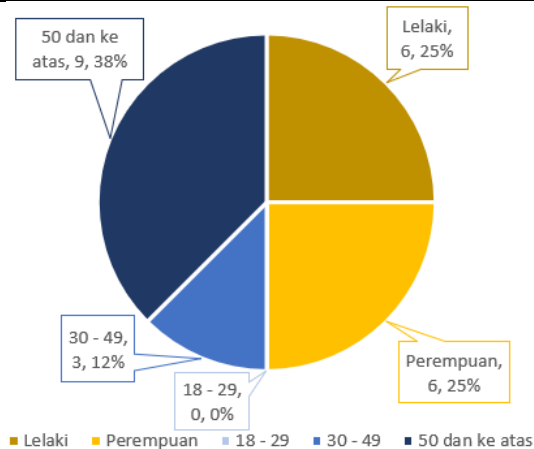
Kebanyakan: wanita yang berumur 30 hingga 49 tahun

■ Lelaki ■ Perempuan ■ 18 - 29 ■ 30 - 49 ■ 50 dan ke atas

### 5 Tempat percutian / Landskap

Jantina:

25% lelaki dan 25% perempuan



Umur:

0% 18 – 29 tahun

12% 30 – 49 tahun

38% 50 tahun ke atas

Kebanyakan: lelaki dan wanita yang berumur 50 tahun ke atas

Terdapat beberapa pendapat daripada jadual di atas iaitu kategori lokasi pelancongan hiburan atau sukan sesuai untuk responden lelaki yang berumur 18 hingga 29 tahun manakala kebanyakan responden perempuan yang berumur 18 hingga 29 tahun menyatakan kategori akuarium, Zoo atau taman hiburan lebih sesuai untuk mereka. Selain itu, lokasi pelancongan seperti tapak bersejarah atau muzium telah disukai oleh responden lelaki yang berumur 30 hingga 49 tahun menyatakan lokasi tersebut sesuai untuk mereka semasa melancong manakala plaza membeli-belah merupakan lokasi pelancongan yang baik untuk responden wanita yang berumur 30 hingga 49 tahun. Seterusnya, kebanyakan responden lelaki dan wanita yang berumur 50 tahun ke atas menyatakan lokasi pelancongan seperti tempat percutian atau landskap lebih sesuai untuk mereka semasa melancong.

Rajah 4.4 berikut merupakan kesimpulan dan cadangan titik minat (POI) bagi soal selidik yang bertujuan untuk menyelidik tempat pelancongan yang sesuai kepada pelbagai pengguna.

Pengguna							
↓	Jantina	Lelaki			Perempuan		
	Umur (tahun)	18 - 29	30 - 49	≥ 50	18 - 29	30 - 49	≥ 50
	Lokasi pelancongan	Hiburan / Sukan	Tapak bersejarah / Muzium	Tempat percutian / Landskap	Akuarium / Zoo / Taman Hiburan	Plaza membeli-belah	Tempat percutian / Landskap
	Titik minat (POI)	<i>Putrajaya Water Sports Complex</i>	<i>The Natural History Museum</i>	<i>Cruise Tasik Putrajaya</i>	<i>SkyRides Festivals Park Putrajaya</i>	<i>IOI City Mall</i>	<i>Cruise Tasik Putrajaya</i>
↓	Bangsa	Melayu		Cina / Lain-lain		India	
	Restoran	Restoran halal		Makanan disyorkan asing		Berdasarkan tabiat makan harian (restoran etnik asing).	
	Titik minat (POI)	<i>Ole-Ole Bali</i>		<i>Putrajaya Seafood restaurants</i>		<i>Indian Kitchen</i>	
↓	Agama	Islam / Lain-lain		Buddha		Hindu	
	Tempat ibadat	Masjid		Tokong		Kuil	
	Titik minat (POI)	<i>Putra Mosque</i>		<i>Sin Sze Si Ya Temple</i>		<i>Dewi Sri Lalithaambigai Aalayam</i>	

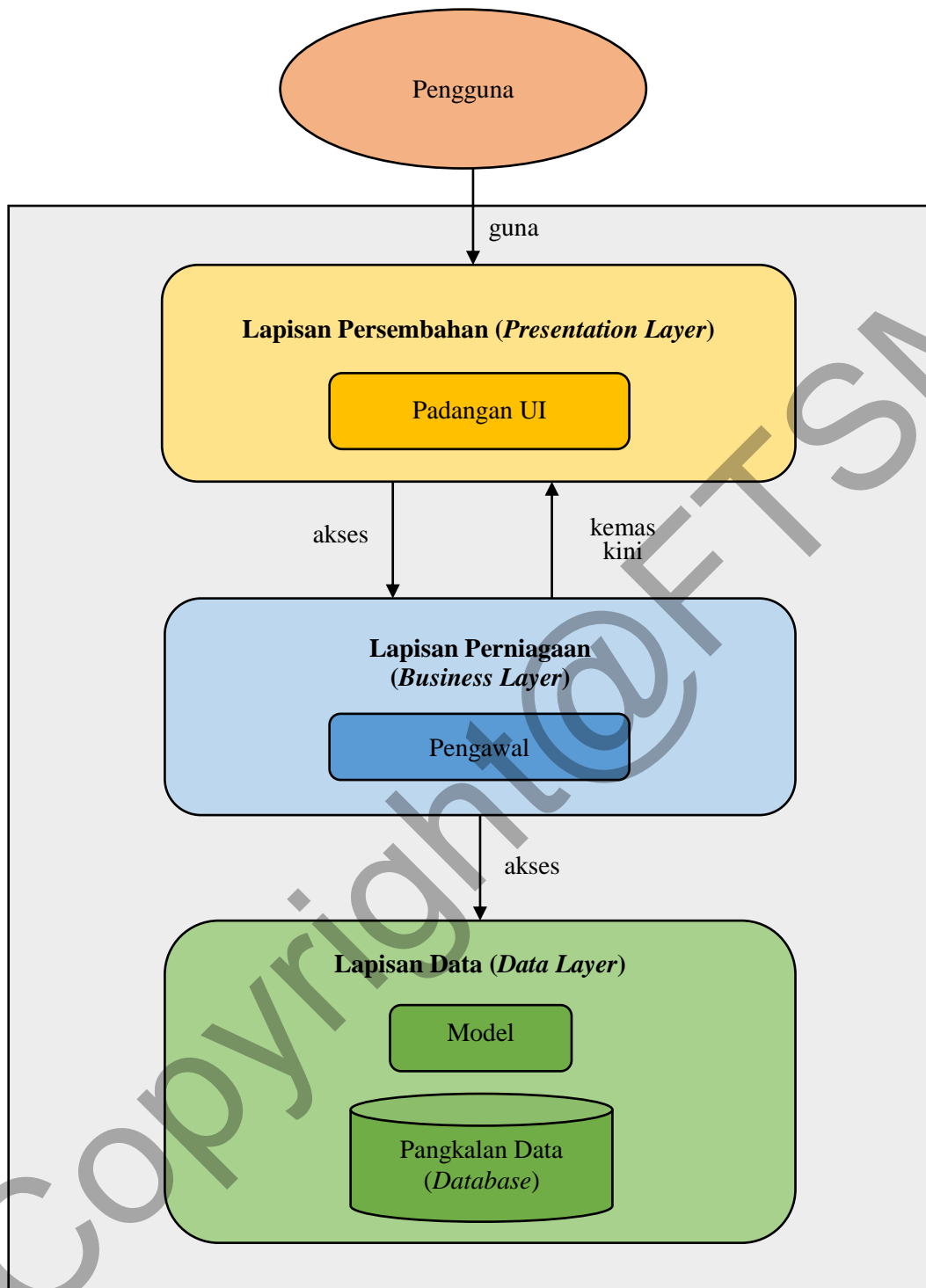
Rajah 4.4 Cadangan lokasi yang sesuai kepada pelbagai pengguna

### 4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini akan menjalankan proses memrekabentuk antara muka serta memindahkan maklumat daripada fasa analisis ke lakaran fizikal dalam proses pembangunan. Perkakasan dan perisian yang diperlukan untuk membangunkan projek ini akan dikenalpasti.

Reka bentuk seni bina yang digunakan dalam aplikasi ini adalah reka bentuk berlapis (Layered Design). Reka bentuk ini digunakan untuk memodelkan sub-sistem antara muka serta mengatur sistem menjadi satu set lapisan (atau mesin abstrak) yang masing-masing menyediakan satu set perkhidmatan. Apabila lapisan antara muka berubah, hanya lapisan bersebelahan yang terjejas.

Rajah 4.5 menunjukkan Reka Bentuk Berlapis (Layered Design) yang digunakan dalam Aplikasi ARTouridapy ini.



Rajah 4.5 Reka Bentuk Berlapis (*Layered Design*)

i. Lapisan Persembahan (*Presentation Layer*)

Pandangan UI menghasilkan kandungan antara muka. Ia mengakses pengawal dalam lapisan perniagaan (*business layer*) untuk mengenali peraturan perniagaan (*business*

*rule*) yang perlu digunakan.

ii. Lapisan Perniagaan (*Business Layer*)

Pengawal menterjemah tindakan yang dilakukan oleh pengguna supaya akses ke dalam model di lapisan data (*Data Layer*) dan memilik pandangan yang sesuai untuk kemas kini kepada pandangan persembahan (*Presentation Layer*).

iii. Lapisan Data (*Data Layer*)

Dalam lapisan ini, model mewakili data dan peraturan perniagaan (*business rule*) yang mengawal akses dari pengawal dan kemas kini data kepada pengguna lapisan persembahan (*presentation layer*).

#### 4.4 Fasa Pengujian

Dalam fasa ini, proses pengujian dan penilai akan dilakukan untuk memastikan projek berjalan dengan lancar dan berfaedah unuk pengguna. Pembangunan akan ke fasa yang sebelumnya jika terdapat permasalahan semasa pengujian. Pengujian dilakukan di setiap fasa kitaran model ini untuk mengurangkan permasalahan yang akan berlaku.

Keperluan berfungsi sistem yang telah dicat. Jadual 4.3 berikut merupakan keperluan sistem fungsi yang diuji berdasarkan keperluan aplikasi *ARTouridapy*.

Jadual 4.3 Keperluan sistem berfungsi Aplikasi *ARTouridapy*

ID Ujian	Keperluan sistem berfungsi	Fungsi yang perlu diuji
<b>F001</b>	POI AR Adaptif	POI mengikut maklumat peribadi pengguna
<b>F002</b>	Halaman Maklumat lokasi AR	Maklumat lokasi AR dipaparkan

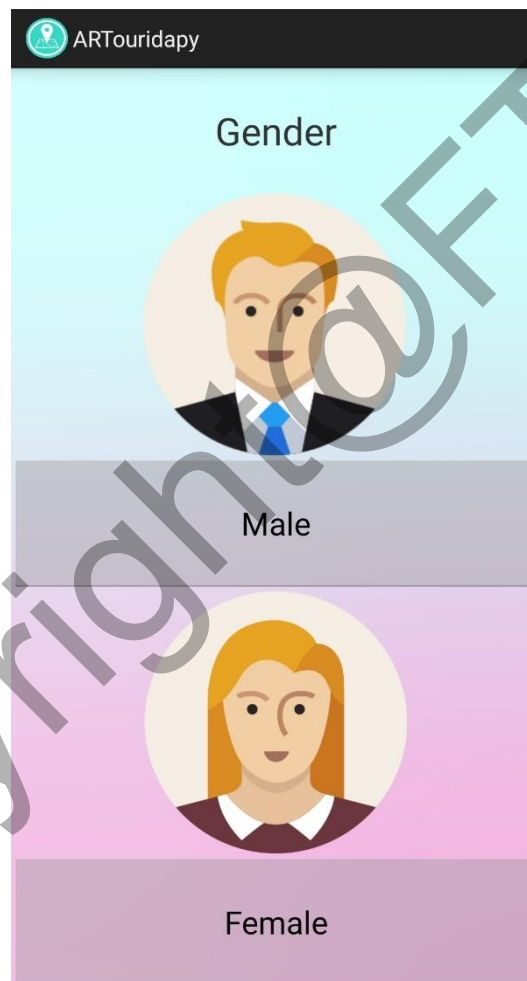
## 5 HASIL KAJIAN

Untuk mencapai objektif projek ini, pembangunan Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (*ARTouridapy*) telah dijalankan menggunakan *Android Studio* sebagai perisian utama untuk mengaturcaraan dan menyimpan data.



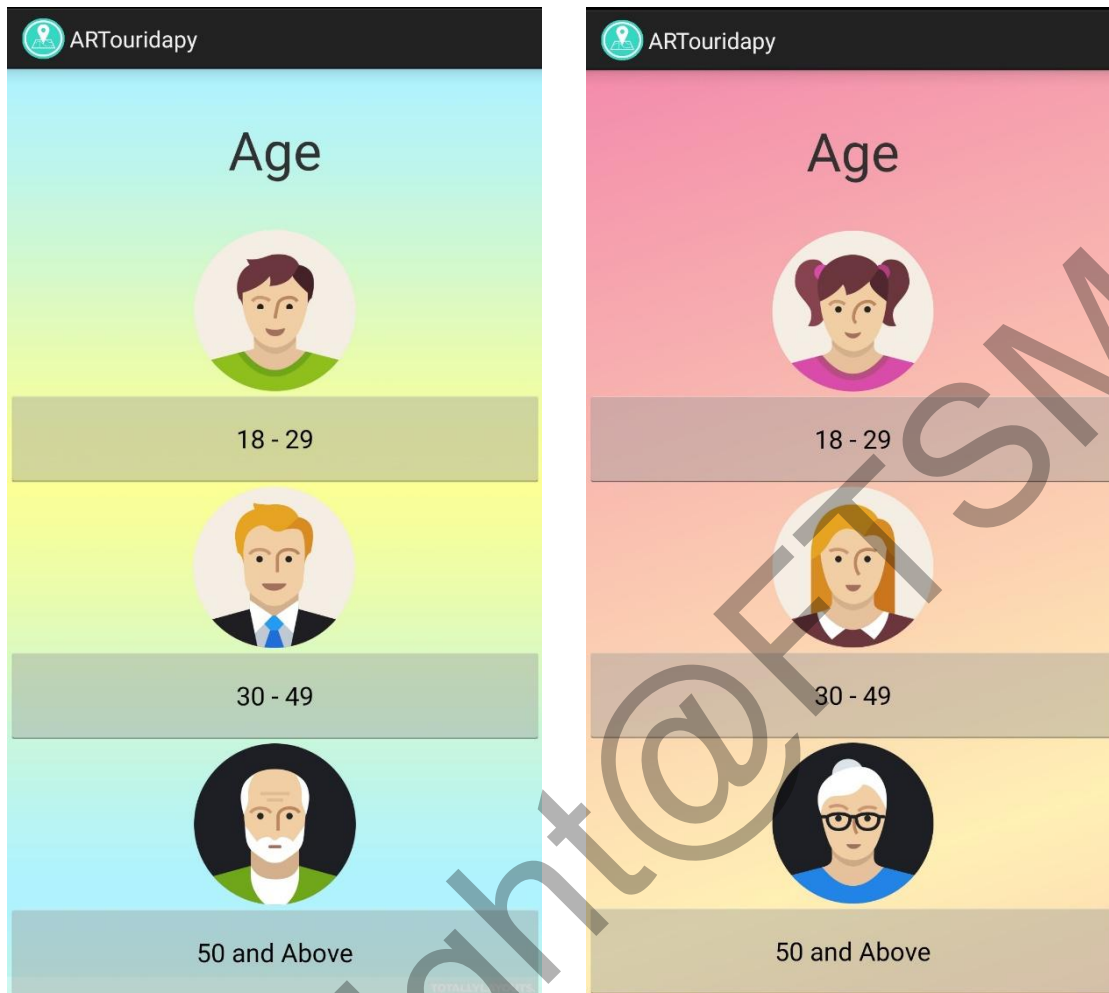
Seterusnya, bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah *Java*. Perisian *Adobe Photoshop* dan *Adobe XD* digunakan untuk menghasilkan antara muka aplikasi.

Bahagian pertama aplikasi ini adalah mengenali maklumat peribadi pengguna. Halaman utama aplikasi ini adalah untuk mengenali jantina pengguna. Rajah 5.1 menunjukkan halaman utama bagi aplikasi ini dan pengguna boleh menekan butang lelaki atau perempuan untuk pergi ke halaman yang seterusnya.



Rajah 5.1 Antara muka halaman utama aplikasi

Seterusnya, aplikasi akan memaparkan halaman pelbagai kategori umur untuk setiap perempuan atau lelaki. Pengguna akan memilih salah satu kategori berdasarkan umur sendiri. Rajah 5.2 menunjukkan antara muka halaman pelbagai kategori umur bagi pengguna lelaki dan perempuan.



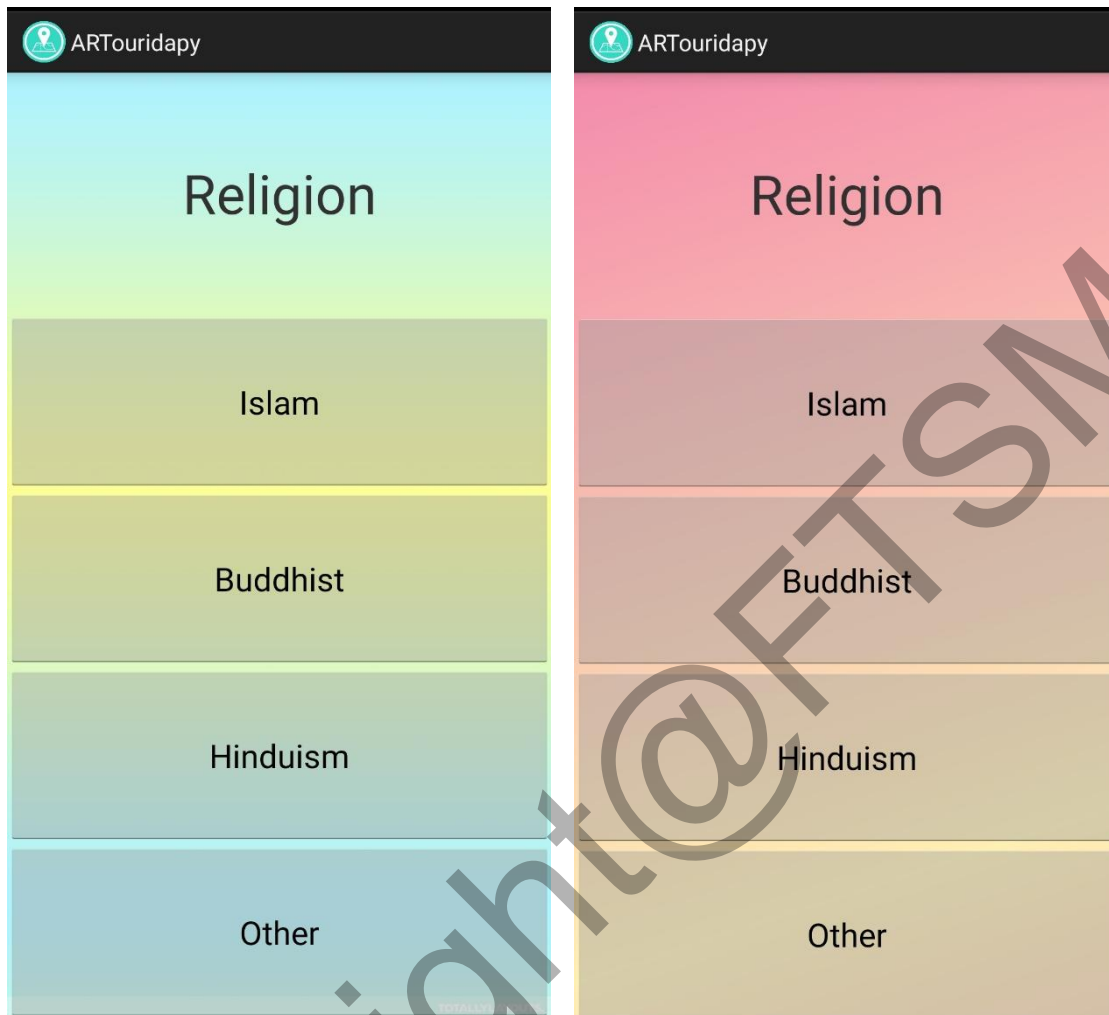
Rajah 5.2 Antara muka halaman pelbagai kategori umur

Halaman yang akan dipaparkan seterusnya adalah pelbagai pilihan bangsa untuk pengguna. Pengguna boleh memilih salah satu pilihan bangsa daripada Melayu, Cina, India dan lain-lain. Rajah 5.3 menunjukkan antara muka halaman pelbagai bangsa bagi pengguna lelaki dan perempuan.



Rajah 5.3 Antara muka halaman pelbagai bangsa

Di samping itu, aplikasi akan memaparkan halaman pelbagai pilihan agama untuk pengguna. Pengguna boleh memilih salah satu pilihan berdasarkan agama sendiri. Antara pilihannya adalah agama Islam, Buddha, Hindu dan lain-lain. Rajah 5.4 menunjukkan antara muka halaman pelbagai agama bagi pengguna lelaki dan perempuan.



Rajah 5.4 Antara muka halaman pelbagai agama

Selepas tamat untuk mengenali maklumat peribadi pengguna, aplikasi akan memaparkan titik minat (POI) adaptif berdasarkan maklumat peribadi yang telah dipilih oleh pengguna. Bahagian ini menggunakan Augmentasi Realiti berdasarkan lokasi untuk memaparkan titik minat (POI). Rajah 5.5 merupakan halaman AR titik minat adaptif untuk pengguna.



Rajah 5.5 Antara muka halaman AR titik minat adaptif

Akhirnya, maklumat tentang lokasi tersebut akan dipaparkan secara AR apabila pengguna menekan salah satu titik minat (POI) yang dipaparkan di skrin telefon bimbit. Rajah 5.6 merupakan nama dan maklumat tempat pelancong dipaparkan apabila pengguna menekan titik minat (POI) tersebut.



Rajah 5.6 Antara muka halaman maklumat lokasi

## 6 KESIMPULAN

Pembangunan Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Adaptif Berasaskan Lokasi Pelancongan (ARTouridapy) adalah untk membantu pelancong mengenali tempat pelancong mengikut adaptif iaitu keutamaan sendiri. Dengan menggunakan aplikasi ini, pelancong dapat mengurangkan masa untuk mencari maklumat destinasi dalam buku panduan yang perlahan dan tidak dapat dikemas kini dengan serta-merta.

Apabila pengguna menggunakan aplikasi ARTouridapy ini, pengguna perlu mengenali maklumat peribadi sendiri dan aplikasi akan memaparkan destinasi adaptif iaitu lokasi yang paling sesuai dengan pengguna berdasarkan maklumat peribadi pengguna sendiri.

## 7 RUJUKAN

Danakorn Nincarean A/L Eh Phona\*, Mohamad Bilal Alia & Noor Dayana Abd Halima. 2013. Potensi Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Sains: Satu Tinjauan Terhadap Penyelidikan Lepas. 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013).

Dr. Adamkó, Attila. 2014. Internet Tools and Services. Internet Tools and Services - Lecture Notes Attila Dr. Adamkó.

Eka Ardhianto, Wiwien Hadikurniawati & Edy Winarno. 2012. Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 17, No.2, Juli 2012: 107-117.

Harry E. Pence. 2011. Smartphones, Smart Objects, And Augmented Reality. Journal of Educational Technology Systems 36(2): 171-7.

Janet E. Dickinson, Karen Ghali, Tom Cherrett, Chris Speed, Nigel Davies & Sarah Norgate. 2012. Tourism and the Smartphone App: Capabilities, Emerging Practice and Scope in the Travel Domain. Volume 17, 2014 - Issue 1.

Janne Paavilainen, Hannu Korhonen, Kati Alha, Jaakko Stenros, Elina Koskinen & Frans Mäyrä. 2017. The Pokémon GO Experience: A Location-Based Augmented Reality Mobile Game Goes Mainstream. CHI '17 Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Pages 2493-2498.

Julie Carmigniani & Borko Furht. 2011. Augmented Reality: An Overview. Handbook of Augmented Reality (pp.3-46).

Ludwig C, Reimann C. 2005. Augmented Reality: Information At Focus. Cooperative computing & communication laboratory. C-LAB Report, Vol. 4 (2005) No. 1.

- Marc H. Bornstein, Christopher Jordan Thibodeaux & Adam Winsler. 2018. The SAGE Encyclopedia of Lifespan Human Development. SAGE Publications, Inc, ISBN: 9781506307633.
- Mah Fui Ling. 2018. Aplikasi Mudah Alih Augmentasi Realiti Berasaskan Lokasi Pelancongan Islam Menggunakan Interaksi Ucapan (Islamic Tourism Go). Latihan Ilmiah, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mehdi Mekni & Andre Lemieux. Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends. Applied Computational Science, ISBN: 978-960-474-368-1.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A Class Of Displays On The Reality– Virtuality Continuum. Proceedings the SPIE: Telem manipulator and Telepresence Technologies, 2351, 282 – 292.
- Moritz Christian. 2015. Mobile Application Development in the Tourism Industry and its Impact on On-Site Travel Behavior. Bachelor Thesis for obtaining the degree Bachelor of Business Administration Tourism and Hospitality Management.
- Nurul-Fadhilah Abdullah, Pey Sze Teo & Leng Huat Foo. (2016). Ethnic Differences in the Food Intake Patterns and Its Associated Factors of Adolescents in Kelantan, Malaysia. Bachelor Thesis for obtaining the Programme of Nutrition, School of Health Sciences, Universiti Sains Malaysia, Health Campus, Department of Health Science, Faculty of Sport Science and Coaching, Universiti Pendidikan Sultan Idris & School of Biosciences, Taylor’s University lakeside campus.
- Rashidi Bin Abd Rashid. 2017. Mobile Augmented Reality Tourism Application Framework. A dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of the degree of Master of Information Technology.
- Sagaya Aurelia, Dr. M. Durai Raj & Omer Saleh. Mobile Augmented Reality and Location Based Service. 2012. Advances in Information Science and Applications - Volume II. ISBN: 978-1-61804-237-8.
- Andreas Hauser. 2010. Wikitude World Browser. <https://www.wikitude.com/wikitude->



world-browser-augmented-reality/

HM, Jogiyanto, Pohan, Husni Iskandar. 2011. Kamus Data.  
<https://maimaimuna.wordpress.com/2011/04/15/39/>

LayHar. 2014. Reka bentuk dan model pangkalan data.  
<https://www.slideshare.net/LayHar/reka-bentuk-dan-model-pangkalan-data-40333399>

Liliia H. 2018. The Fullest Guide On Creating Superior Location-Based Augmented Reality App. <https://www.cleveroad.com/blog/location-based-ar-apps-best-examples-and-guide-on-how-to-build>

Mehul Rajput. 2017. Advantages of Having Mobile Apps for Your Travel and Tourism Business. <https://www.mindinventory.com/blog/advantages-of-having-mobile-apps-for-your-travel-and-tourism-business/>

Panna Hegde, Sara Kamen. 2016. Application models.  
<https://docs.bmc.com/docs/display/TSPS101/Application+models>

Peter Morlion. 2018. Software Architecture: The 5 Patterns You Need to Know.  
<https://dzone.com/articles/software-architecture-the-5-patterns-you-need-to-k>

Philipp Huy, Charles Bourasseau, Silvan T. Golega, Tino Truppel. 2018. User Interface Design (UI Design). <https://pidoco.com/en/help/ux/user-interface-design>

Rajan Patekar. 2013. Layered Application Design Pattern.  
<https://www.codeproject.com/Articles/654670/Layered-Application-Design-Pattern>

Sarah Jacobsson Purewal. 2017. These must-have apps for tourists can make your trip a delight. <https://www.greenbot.com/article/3180127/these-must-have-apps-for-tourists-can-make-your-trip-a-delight.html>

techopedia. 2018. Definition - What does Augmented Reality (AR) mean?  
<https://www.techopedia.com/definition/4776/augmented-reality-ar>

TechTarget, Inc. WhatIs.com. 2016. augmented reality app (AR app).  
<https://whatIs.techtarget.com/definition/augmented-reality-app-AR-app>

Tutunea Mihaela Filofteia. 2016. Mobile Applications For Tourism. Study Regarding Their Use By Romanians. Annals - Economy Series, 2016, vol. 4, 78-84  
Hanie Clover. 2019. Hubungan Antara Entiti, Atribut, Perhubungan.  
<https://www.scribd.com/doc/114220151/Hubungan-Antara-Entiti-Atribut-Perhubungan>

Visual Paradigm. What is Use Case Diagram? <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-use-case-diagram/>

Copyright@FTSM