

# **APLIKASI NAVIGASI BANGUNAN (WALKWISE FTSM)**

FADHLUL HAKIM BIN ABDUL RAZAK

MS. SITI AISHAH BINTI HANAWI

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,  
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

## **ABSTRAK**

Kesukaran dalam navigasi bangunan kompleks, seperti pusat membeli-belah dan institusi pendidikan, semakin menjadi cabaran pada masa kini. Dalam menyelesaikan masalah ini, 'WalkWise FTSM' dihasilkan sebagai aplikasi mudah alih yang memudahkan penggunaan navigasi di dalam bangunan dan memberi fokus kepada Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM). Aplikasi ini menawarkan peta dalaman interaktif, menentukan lokasi pengguna dengan tepat, dan memberi arahan langkah demi langkah ke lokasi pilihan untuk memudahkan pengguna menavigasi kawasan FTSM. Metodologi yang akan digunakan untuk bangunan aplikasi ini ialah Agile kerana proses binaan aplikasi ini akan lebih fleksibel dan mudah untuk melakukan sebarang perubahan. Aplikasi ini akan dibangunkan dengan menggunakan Android Studio dan bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah Java. Semua data akan disimpan di Firebase. Aplikasi ini mampu membantu semua pengguna tidak kira umur apabila pengguna mahu bantuan navigasi di dalam bangunan yang besar. 'WalkWise FTSM' berperanan sebagai alat berguna untuk semua golongan dalam menavigasi bangunan di kawasan sekitar FTSM, memberikan kepercayaan diri kepada pengguna di sepanjang perjalanan mereka.

## **PENGENALAN**

Sindrom Dalam meniti arus kemodenan ini, bilangan bangunan yang terbina di dunia semakin meningkat dengan pantas dan dijangka bilangan ini akan terus meningkat dalam tahuntahun yang mendatang. Antara faktor peningkatan bilangan bangunan adalah bilangan penduduk dunia yang semakin ramai dan akan terus bertambah pada masa hadapan. Selain itu, bilangan penduduk yang berpindah ke sesebuah kawasan semakin meningkat juga salah satu faktor peningkatan bilangan bangunan pada kawasan tersebut. Bilangan bangunan terbina juga berkait dengan pengembangan ekonomi kawasan tersebut. Hal ini kerana, pengembangan ekonomi akan memberi kesan kepada pengembangan bisnes yang akan menggunakan bangunan sebagai pejabat dan tempat beroperasi (Petras et al. 2019).

Bangunan-bangunan yang dibina semakin besar dan pelan lantai semakin kompleks seperti pusat membeli-belah, pejabat dan institusi pendidikan. Dengan sebab ini, ramai pengguna merasakan ia semakin sukar untuk mengenalpasti lokasi keberadaan mereka dan

sukar untuk menavigasi ke suatu tempat di dalam bangunan (Hull 2020). Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM) merupakan salah satu institusi pendidikan yang besar dipenuhi dengan bilik kuliah dan makmal. Institusi pendidikan merupakan kawasan yang penting bagi pelajar dan pengajar. Aplikasi ini mampu membantu pelajar dan pengajar menavigasi dan mengenali kawasan institusi pendidikan

Peta menawarkan pelbagai faedah kepada masyarakat dan berperanan sebagai alat penting untuk navigasi dan untuk pemahaman maklumat geografi. Peta mampu membantu individu untuk mencari jalan di tempat yang tidak dikenali sama ada di jalan raya mahupun ketika berjalan meneroka alam sekitar (Omoogun 2021). Oleh hal yang demikian, peta dalaman bangunan dapat membantu seseorang memahami laluan di dalam bangunan dengan lebih baik dan mampu memudahkan proses navigasi ke suatu tempat (Hull 2020). Peta dalaman bangunan sukar untuk diperolehi dan kebiasaannya peta dalaman yang diberi akses agak sukar untuk difahami.

Aplikasi mudah alih yang boleh didapati pada mana-mana peranti pintar menjadi salah satu pilihan masyarakat di masa kini kerana mudah dan sesuai dibawa ke mana sahaja pada bila-bila masa (Howarth 2023). Aplikasi navigasi bangunan dibina dan dapat diakses oleh semua jenis peranti pintar yang berasaskan Android. Aplikasi ini dapat membantu ramai orang memahami pelan sesuatu bangunan dan menavigasi di dalam bangunan dengan lebih lancar dalam masa yang singkat.

## **METODOLOGI KAJIAN**

Metodologi yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah metodologi agile. Kaedah metodologi ini digunakan kerana ia mengambil pendekatan membangun aplikasi dengan pantas dan fleksibel. Metodologi ini mempunyai lima fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pengujian dan fasa penghantaran. Dengan menggunakan metodologi Agile untuk projek ini, produk akhir yang berkualiti boleh dihasilkan.

### **Fasa analisis**

Dalam fasa ini, analisis harus dijalankan untuk mengenalpasti keperluan dan kehendak bagi membangun aplikasi navigasi bangunan ini. Soal selidik mengenai keperluan 4 aplikasi navigasi bangunan dan analisis terhadap aplikasi-aplikasi lain yang berkaitan dengan navigasi akan dijalankan. Melalui soal selidik dan kajian aplikasi sedia ada, fungsi dan spesifikasi yang perlu dimasukkan dalam aplikasi navigasi bangunan ini akan dikenalpasti

### **Fasa reka bentuk**

Fasa reka bentuk merupakan fasa untuk membangun pangkalan data, mencipta reka bentuk antara muka dan algoritma aplikasi. Fasa ini juga mengenal pasti komponen aplikasi, keperluan perisian dan perkakasan untuk pembangunan aplikasi ini. Reka bentuk antara muka akan dikaji agar bersesuaian dengan sasaran pengguna aplikasi ini. Hal ini dapat membantu pengguna untuk lebih selesa menggunakan aplikasi ini walaupun pengguna kali pertama.

### **Fasa pembangunan**

Fasa pembangunan memfokuskan dalam aspek membangunkan aplikasi yang dirancang. Perisian dan bahasa pengaturcaraan yang dipilih, digunakan untuk menjalankan fasa pembangunan. Penghasilan aset dan pembinaan pangkalan data diguna dalam pembangunan aplikasi. Dengan metodologi agile yang diguna, proses pembangunan ini biasanya dijalankan secara lelaran dan dipecah mengikut modul fungsi. Contohnya, modul pertama adalah menyediakan peta dalaman yang interaktif, modul kedua adalah menentukan lokasi pengguna secara tepat dan modul ketiga adalah memberi arahan langkah demi langkah kepada pengguna. Sebagai ciri untuk metodologi agile, pembangunan modul yang berbeza juga boleh dilaksanakan dalam masa yang sama. Sekiranya terdapat masalah dalam pembangunan, pembangun boleh kembali kepada fasa yang sebelumnya untuk mencari punca dan mengubahsuai.

### **Fasa pengujian**

Semasa fasa pengujian, aplikasi yang siap dibangunkan akan diuji untuk mengenalpasti adakah aplikasi ini menyelesaikan keperluan yang dikenalpasti pada fasa sebelum ini. Fungsi-fungsi di dalam aplikasi ini diuji dan ditambahbaik bergantung kepada keputusan pengujian. Dalam fasa ini juga mengenalpasti sama ada reka bentuk antara muka aplikasi ini bersesuaian dengan sasaran pengguna. Segala pengujian yang dijalankan terhadap aplikasi ini adalah untuk memastikan aplikasi ini mencapai objektif yang ditetapkan.

## **KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN**

Permainan Implementasi aplikasi dijalankan mengikut keperluan dan reka bentuk fungsi yang telah dikenal pasti. Aplikasi WalkWise FTSM dibangunkan berasaskan platform Android. Android Studio digunakan sebagai Integrated Development Environment (IDE) utama, dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Java untuk membangunkan aplikasi ini. Untuk pangkalan data, *Cloud Firestore* digunakan bagi mengurus penyimpanan data yang diperlukan dalam aplikasi ini.

Pengguna yang menggunakan aplikasi ini diberi pilihan untuk mendaftar akaun atau terus menggunakan aplikasi ini. Bagi pengguna yang ingin mendaftar akaun, aktiviti daftar akaun akan dipaparkan dan pengguna boleh mengisi maklumat untuk mendaftar akaun. Selepas berjaya, pengguna ditunjuk dengan halaman profil aplikasi yang memaparkan nama pengguna. Sekiranya pengguna memilih Log Out, halaman profil pengguna akan berhenti memaparkan nama pengguna dan diberi pilihan untuk log masuk semula. Rajah 1 telah menunjukkan antara muka daftar pengguna.



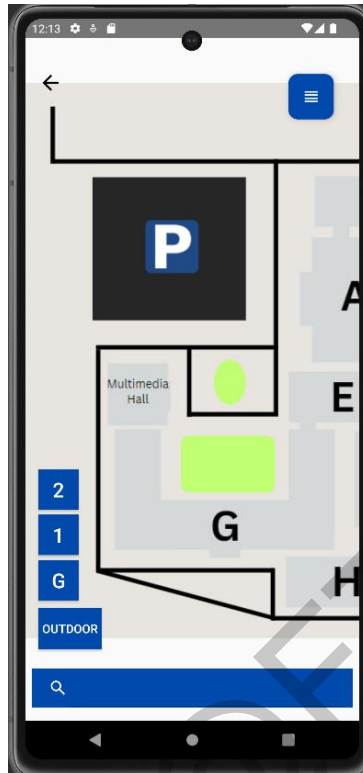
Rajah 1 Antara Muka Pendaftaran

Pengguna diminta mengisi emel dan kata laluan yang didaftarkan untuk log masuk ke dalam aplikasi. Selepas menekan butang 'Login', maklumat yang diisi akan disemak melalui fungsi *Firebase Authentication*. Pengguna dapat masuk dalam aplikasi apabila maklumat disahkan manakala mesej "*Password Do Not Match*" atau "*Invalid email*" akan diterima sebagai amaran kepada pengguna apabila mengisi maklumat yang salah. Antara muka aktiviti log masuk telah dipaparkan dalam Rajah 2.



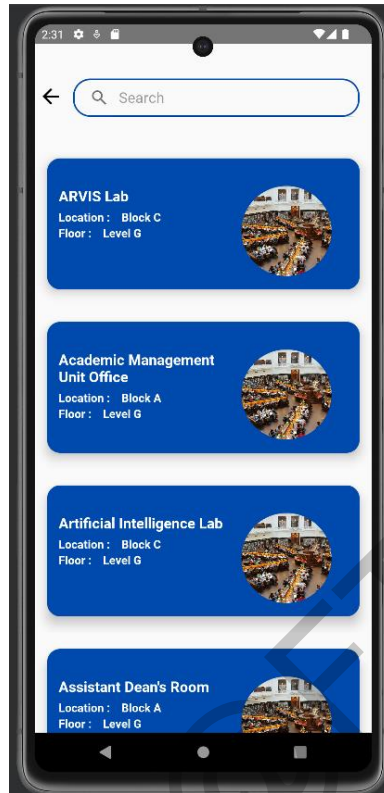
Rajah 2 Antara Muka Log Masuk

Fungsi peta dalaman bangunan adalah bertujuan untuk memberi gambaran terhadap pelan lantai bangunan fakulti. Fungsi ini dapat memberi bantuan navigasi kepada pengguna apabila pengguna ingin mengenalpasti kedudukan mereka. Pengguna boleh memilih untuk menekan butang *Outdoor*, *G*, *1* dan *2* untuk menukar kedudukan aras peta bangunan. Selain itu, pengguna boleh menekan kawasan carian lokasi dan aktiviti carian lokasi akan dipaparkan. Rajah 3 menunjukkan antara muka bagi fungsi peta bangunan.



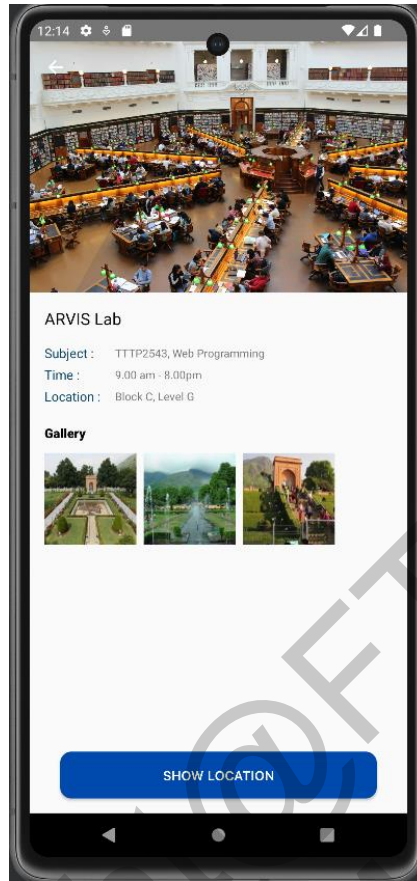
Rajah 3 Antara Muka Peta Dalaman Bangunan

Aktiviti fungsi mencari lokasi akan memaparkan senarai lokasi yang berada di FTSM. Pengguna boleh menggerakkan senarai lokasi ke bawah untuk melihat semua lokasi dan mencari lokasi yang ingin dituju. Apabila pengguna menekan kawasan carian lokasi, pengguna diminta untuk mengisi nama lokasi yang ingin dicari. Senarai nama lokasi akan ditapis dan nama lokasi yang diisi oleh pengguna sahaja akan disenaraikan. Rajah 4 menunjukkan antara muka mencari lokasi.



Rajah 4 Antara Muka Mencari Lokasi

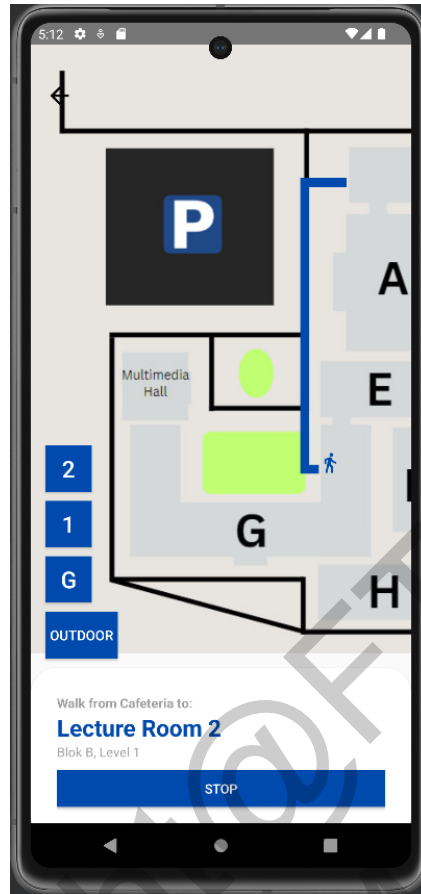
Antara muka melihat maklumat lokasi akan dipaparkan selepas pengguna mencari dan memilih lokasi pada aktiviti fungsi mencari lokasi. Aktiviti fungsi melihat maklumat lokasi akan memaparkan maklumat mengenai lokasi yang pengguna pilih. Butang 'Show Location' menghantar pengguna ke antara muka peta bangunan bagi fungsi bantuan navigasi. Rajah 5 menunjukkan antara muka melihat maklumat lokasi.



Rajah 5 Antara Muka Melihat Maklumat Lokasi

Antara muka navigasi bangunan akan dipaparkan selepas pengguna menekan butang '*Show Location*' pada aktiviti fungsi melihat maklumat lokasi. Aktiviti fungsi bantuan navigasi akan menandakan kedudukan lokasi yang dicari pengguna pada peta dalaman bangunan. Pengguna juga perlu memilih kedudukan lokasi pengguna dan menekan butang '*Go Now*'. Fungsi bantuan navigasi menunjukkan laluan yang bersesuaian untuk ke lokasi. Butang '*Stop*' menghantar pengguna ke antara muka peta dalaman bangunan. Rajah 6 menunjukkan antara muka bantuan navigasi.





Rajah 6 Antara Muka Bantuan Navigasi

### Pengujian Kebolegunaan

Pengujian Soal Selidik Pengujian mengandungi soalan untuk mengetahui tentang pengalaman mengguna aplikasi dan kepuashatian terhadap rekabentuk aplikasi. Seramai 23 orang pengguna yang memenuhi skop umur 18-30 tahun dipilih secara rawak untuk terlibat dalam pengujian ini.

Jadual 1 menunjukkan data demografi responden manakala Jadual 2 menunjukkan penilaian mengenai aplikasi WalkWise FTSM.

Jadual 1 Data Demografi Responden

Bahagian A: Data Demografi Responden		Kekerapan	Peratus(%)
1.	Jantina		
	Lelaki	14	60.87
	Perempuan	9	39.13
2.	Umur		
	Bawah 20 tahun	3	13.04
	20 hingga 30 tahun	16	69.57
	Atas 30 tahun	4	17.39
3.	Adakah anda mempunyai telefon pintar?		
	Ya	23	100

	Tidak	0	0
4.	Apakah sistem operasi telefon anda?		
	Android	19	82.60
	iOS	5	21.74
5.	Adakah anda pernah mengguna aplikasi berkenaan navigasi di dalam bangunan?		
	Ya	8	34.78
	Tidak	15	65.22

Merujuk kepada Jadual 2, seramai 60.87% daripada responden adalah lelaki manakala majoriti responden (69.57%) adalah dari golongan umur 20 hingga 30 tahun. Selain itu, majoriti responden (82.60%) menggunakan sistem operasi Android bagi telefon pintar mereka.

Jadual 2 Penilaian Mengenai Aplikasi WalkWise FTSM

Bahagian B: Kebolehgunaan dan Kefungsian Aplikasi	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Agak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
<b>FUNGSI</b>					
1. Modul yang disediakan mudah untuk diguna:					
Daftar masuk pengguna	0	0	0	0	23(100%)
Peta Dalaman Bangunan	0	0	0	5(21.7%)	18(78.3%)
Mencari dan Melihat Maklumat Lokasi	0	0	0	2(8.7%)	21(91.3%)
Bantuan Navigasi	0	0	0	1(4.3%)	22(95.7%)
2. Modul yang disediakan memanfaatkan pengguna:					
Peta Dalaman Bangunan	0	0	0	0	23(100%)
Mencari dan Melihat Maklumat Lokasi	0	0	0	4(17.4%)	19(82.6%)
Bantuan Navigasi	0	0	0	6(26.2%)	17(73.9%)
3 Modul yang disediakan adalah menarik:					
Peta Dalaman Bangunan	0	0	0	0	23(100%)
Mencari dan Melihat Maklumat Lokasi	0	0	0	0	23(100%)
Bantuan Navigasi	0	0	0	3(13%)	20(87%)
4. Bahasa yang digunakan mudah difahami	0	0	0	0	23(100%)

5. Grafik yang digunakan adalah sesuai dan tepat	0	0	6(26.2%)	17(73.9%)
--	---	---	----------	-----------

#### **PENAMPILAN**

1. Warna yang digunakan adalah sesuai dan menarik	0	0	0	23(100%)
2. Penggunaan butang dalam aplikasi mudah untuk diguna	0	0	0	23(100%)
3. Paparan antara muka adalah jelas untuk diguna	0	0	3(13%)	20(87%)
4. Penggunaan imej dan ikon adalah sesuai dan menarik	0	0	2(8.7%)	21(91.3%)
5. Kepuasan yang tinggi menggunakan aplikasi	0	0	0	23(100%)

Berdasarkan Merujuk kepada Jadual 2, kebolegunaan aplikasi dibahagi kepada segi fungsi dan segi penampilan. Komen tambahan juga dikumpul untuk membantu analisis keputusan.

Bagi segi fungsi, majoriti responden (91.33% secara purata) sangat bersetuju bahawa “Modul yang disediakan mudah untuk diguna”. “Modul yang disediakan dapat memanfaatkan pengguna” juga mendapat kesetujuan sebanyak 85.5% secara purata. Seterusnya, “Modul yang disediakan adalah menarik” mendapat jumlah sangat bersetuju yang tinggi iaitu 95.67% secara purata.

Menurut komen tambahan yang diberi oleh responden, peta dalaman bangunan yang disediakan dalam aplikasi adalah menarik dengan mengandungi grafik dan ikon tetapi memerlukan lebih masa untuk memahaminya. Peta dalaman bangunan mendapat cadangan untuk manambah baik cara lakaran dan lukisan peta agar lebih menarik dan mudah difahami.

Selain itu, “Bahasa yang digunakan mudah difahami”mendapat 100% kesetujuan daripada responden.”Grafik yang digunakan adalah sesuai dan tepat” pula mendapat kesetujuan sebanyak 73.9%. Bagi segi penampilan, 100% responden bersetuju bahawa penggunaan warna dan butang adalah sesuai dan menarik.

#### **Cadangan Penambahbaikan**

Berdasarkan cadangan daripada pengujian aplikasi dan kelemahan yang dikenalpasti, beberapa penambahbaikan pada masa depan yang dapat dilakukan supaya aplikasi ini dapat mencapai objektifnya dengan lebih berkualiti. Bagi fungsi peta dalaman bangunan, pembangun perlu menggunakan sistem atau alatan yang lebih baik untuk melakar peta dalaman supaya peta tersebut kelihatan lebih menarik kepada pengguna. Seterusnya,

pembangun boleh manambah fungsi mengenal pasti kedudukan pengguna secara automatik. Fungsi ini akan membantu pengguna dalam menavigasi di dalam bangunan. Pembangun perlu menggunakan peranti *Beacon* bagi menjayakan fungsi ini kerana sistem GPS tidak mempunyai signal yang kuat di dalam bangunan. Akhirnya, pilihan bahasa penghantar boleh ditambah seperti Bahasa Malaysia dan Bahasa Mandarin yang mempunyai golongan pengguna yang besar supaya dapat menyumbang kepada ramai pengguna.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, Aplikasi Navigasi Bangunan (WalkWise FTSM) berjaya dibangun dengan mencapai objektif yang ditetapkan. WalkWise FTSM dapat menjadi alat bantuan navigasi bangunan di kawasan FTSM bagi para pengguna. Semoga dengan hasil aplikasi ini dapat memanfaatkan pengguna yang mengalami masalah kesihatan mental terutamanya yang disebabkan oleh stres dan turut menyumbang tenaga bagi mengatasi isu kesihatan mental yang makin teruk pada masa kini.

### **Kekuatan Sistem**

WalkWise FTSM mempunyai beberapa kelebihan tersendiri berbanding dengan aplikasi navigasi bangunan yang lain. Pertama sekali, aplikasi ini memberi fokus kepada bangunan dan kawasan pendidikan yang digunakan oleh para pelajar dan pengajar berbanding aplikasi lain yang memberi fokus kepada tempat membeli belah. Seterusnya, penggunaan media gambar yang bersesuaian bagi setiap lokasi yang dicari pengguna. Gambar yang digunakan dapat membantu pengguna dalam mengenalpasti lokasi yang ingin dituju. Bagi segi reka bentuk, penggunaan grafik dalam antara muka aplikasi juga menyebabkan aplikasi WalkWise FTSM kelihatan lebih menarik.

### **Kelemahan Sistem**

Aplikasi navigasi bangunan ini juga mempunyai beberapa kelemahan. Pertamanya, pilihan bahasa pengantar yang lain tidak disediakan. Penggunaan carian lokasi mungkin terjejas bagi pengguna yang tidak menguasai Bahasa Inggeris. Seterusnya, aplikasi ini dibangun bagi pelantar Android sahaja. Penggunaan aplikasi ini akan terhad kepada pengguna yang mempunyai sistem operasi peranti mudah alih *Android* sahaja.

## PENGHARGAAN

Penulis kajian ini ingin ucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Ms. Siti Aishah Binti Hanawi, penyelia penulis kajian ini yang telah memberi tunjuk ajar serta bimbingan untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya.

Penulis kajian ini juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyempurnakan projek ini. Segala bantuan yang telah dihulurkan amatlah dihargai kerana tanpa bantuan mereka, projek ini tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Semoga tuhan merahmati dan memberikan balasan yang terbaik.

**RUJUKAN**

- Howarth, J. 2023. How Many People Own Smartphones (2023-2028). <https://explodingtopics.com/blog/smartphone-stats> [26 Januari 2023].
- Howarth, J. 2023. . iPhone vs Android User Stats (2024 Data). <https://explodingtopics.com/blog/iphone-android-users> [6 Disember 2023].
- Hull, R. 2020. Indoor Wayfinding: on its way to a building near you. <https://calvium.com/indoor-wayfinding-way-building-near/> [17 Januari 2020].
- Omoogun, B. 2021. Benefits of Maps or Cartographic visualization for Projects. <https://www.linkedin.com/pulse/benefits-maps-cartographic-visualization-projects-omoogun-bankole> [9 Julai 2020].
- Petras, G., Padilla, R. & Sergeant, J. 2019. The world's tallest buildings aren't being built in the USA anymore. <https://www.usatoday.com/in-depth/news/2019/04/08/worlds-tallest-buildings-why-america-isnt-building-them/3160931002/> [17 Disember 2019].

*Fadhlul Hakim Bin Abdul Razak (A189524)*

*Ms. Siti Aishah Binti Hanawi*

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia