

**APLIKASI NAVIGASI MUDAH ALIH FTSM UKM**

MOHD IZLAN BIN ABD HALIM

DR TENGKU SITI MERIAM BINTI TENGKU WOK

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia***ABSTRAK**

Sistem navigasi kawasan dalam bangunan di Malaysia masih belum disesuaikan dengan teknologi dan keperluan pada zaman ini. Kebanyakan sistem navigasi dalam bangunan seperti dalam pusat membeli-belah hanya menyediakan direktori yang bercetak, walaupun terdapat juga pusat membeli-belah yang mempunyai direktori berbentuk digital dan interaktif. Namun begitu, masalah utama dalam hal ini adalah kerana direktori ini tidak bersifat mudah alih, seperti kebanyakan aplikasi yang tidak memerlukan penggunaan perkakasan yang berkuasa tinggi. Perkara ini berlawanan dengan tren semasa yang banyak memberi fokus kepada aplikasi mudah alih, sama ada di telefon pintar ataupun jam tangan pintar. Berdasarkan perkara ini, sistem aplikasi navigasi mudah alih untuk kawasan dalam bangunan dilihat sebagai satu cara yang relevan dan berkait dengan tren aplikasi terbaru. Dengan menjadikan bangunan FTSM UKM sebagai kawasan uji kaji, aplikasi navigasi ini dapat diuji dan dilihat keberkesannya berbanding dengan direktori yang dikira berada pada takuk lama. Bermula dengan sebuah idea untuk menggunakan elemen grafik dan animasi berbentuk 2D serta algoritma Dijkstra yang dapat mengira laluan terdekat antara dua titik, aplikasi ini bertujuan bagi membantu pengguna untuk menavigasi diri mereka dalam kawasan bangunan. Justeru, pengguna dapat melihat di mana mereka berada, ke mana mereka hendak pergi, serta bagaimana cara mereka hendak pergi ke destinasi mereka.

**1 PENGENALAN**

Pada zaman era pemodenan ini, pembangunan semakin pesat dan maju dengan semakin bertambah pusat beli-belah dan bangunan yang besar yang mempunyai bilik dan ruangan yang banyak. Namun begitu sistem direktori masih lagi berada pada takuk yang lama dan tidak berkembang secara menyeluruh mengikut perkembangan pembangunan.

Sebaliknya, telefon bimbit pula semakin lama semakin berkembang dan bertambah meluas pemegang taruhnya, dengan peratus penembusan telefon mudah alih meningkat kepada 140 peratus (On Device Research 2014), yang juga menyatakan bahawa statistik ini lebih tinggi berbanding kebanyakan negara Asia Tenggara yang lain, malahan juga lebih tinggi berbanding di Amerika Syarikat. Justeru, hal ini menyebabkan aplikasi di telefon bimbit mudah

alih semakin pesat diperkembangkan dengan merangkumi skop pemegang taruh yang lebih luas, berserta dengan jumlah pembinaan aplikasi baru daripada 75 bilion muat turun pada tahun 2015 meningkat sebanyak 15 peratus pada tahun 2016 dengan hampir mencecah sebanyak 100 bilion muat turun (Alexandra Vaidos 2017).

Selain itu, daripada perspektif navigasi pula, Google Maps dan juga Waze telah menjadi sebagai satu perintis aplikasi mudah alih yang telah mengguna pakai Sistem Kedudukan Global (GPS) dengan baik sekali untuk menjadi sistem navigasi yang merangkumi skop seluruh dunia. Perkara ini merupakan suatu pencapaian yang mengagumkan, namun begitu, walaupun GPS ini mampu membantu jutaan malah berbilion manusia untuk mencari destinasi mereka, Waze dan juga Google Maps masih belum menceburi dalam skop kawasan dalam atau ruang tertutup oleh kerana isyarat GPS tidak mampu menembusi dinding.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Penjelajahan dan pencarian lokasi dalam bangunan atau ruang yang besar boleh menyebabkan pelawat sesat tanpa pandu arah secara sistematik kerana teknologi satelit tidak dapat menembusi bangunan. Masalah ini sering dihadapi oleh pelawat di Malaysia yang pertama kali mengunjungi lokasi tersebut walaupun terdapat kaunter pertanyaan atau sistem direktori pada setiap aras bangunan. Sistem direktori yang sedia ada mempunyai banyak kelemahan kerana mengambil masa untuk mencari lokasi dan sesak apabila terdapat ramai pemegang taruh yang ingin mencari tempat pada direktori tersebut.

Sekiranya bangunan atau ruang yang tidak mempunyai direktori ataupun kaunter pertanyaan seperti dalam bangunan di Universiti Awam/Swasta boleh menyebabkan pelawat baru sesat dan kesannya adalah interaksi yang tidak berkesan serta ketidakpuasan hati pelawat semasa berurusan dengan staf atau pensyarah kerana memerlukan masa yang lama. Kaedah penjelajahan dan pencarian lokasi ini adalah ketinggalan berbanding luar negara yang menggunakan aplikasi kesedaran lokasi dalam bangunan (MIMOS Bhd 2015). Walau bagaimanapun, aplikasi tersebut hanya sesuai mengikut konteks pemegang taruh masing-masing.

### 3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini ialah untuk:

- Menganalisis gaya interaksi pelawat yang menjelajah dan mencari lokasi dalam bangunan dan ruang yang luas.
- Mereka bentuk dan membangunkan aplikasi kesedaran lokasi mengikut konteks pemegang taruh
- Menjalankan pengujian keberkesanan dan kepuasan pelawat.

### 4 METOD KAJIAN

Kitaran Hayat Pembangunan Sistem, dalam terminologi inggeris adalah Software Development Life Cycle (SDLC), dan akan dirujuk sebagai SDLC, adalah proses membina atau mengekalkan sistem perisian yang merangkumi pelbagai fasa. SDLC juga terdiri daripada model dan metodologi yang pembangun akan gunakan untuk membangunkan sistem perisian. Oleh kerana tajuk kajian ini kurang kajian terhadapnya, pembangun menganggap bahawa keperluan perisian ini adalah sesuatu yang masih belum dapat dipastikan seratus peratus, justeru, membuatkan pembangun untuk memilih SDLC Agile menggunakan proses Scrum, mengikut daripada kesimpulan bahawa SDLC Agile yang menggunakan proses Scrum lebih elok digunakan jika keperluan pemegang taruh masih tidak tetap dan boleh berubah (M. Mahalakshmi & M. Sundararajan 2013). Demikian, 5 fasa utama ini akan diguna pakai dalam kajian dan juga pembangunan projek ini.

#### 4.1 Fasa Perancangan

Bagi fasa pertama, iaitu fasa perancangan, pembangun akan mengkaji dahulu teknik menggunakan SDLC Agile proses Scrum dan apa yang perlu dilakukan, jadual perancangan pembangunan perisian ini, kaedah menganalisis keperluan pemegang taruh, serta perisian-perisian yang diperlukan bagi membangunkan dan menguji sistem tersebut.

#### 4.2 Fasa Analisis

Dalam fasa menganalisis keperluan, pembangun perlu menganalisis apakah gaya interaksi pelawat dan pelajar baru untuk menjelajah dan mencari lokasi dalam kawasan bangunan dan ruangan yang luas. Untuk mendapatkan keperluan-keperluan pemegang taruh, pembangun telahpun merancang untuk menggunakan kaedah-kaedah berikut:

Temuduga: dengan kaedah ini, pembangun dapat memahami dengan lebih mendalam tentang pengalaman pemegang taruh untuk menerokai kawasan FTSM dan apakah gaya interaksi yang biasa dilakukan dengan sistem direktori sedia ada.

Pemerhatian: pembangun akan memberikan satu tugas kepada pemegang taruh untuk mencari sesebuah bilik yang ada dan juga akan merekod data seperti cara mencari bilik tersebut, masa yang diambil, dan juga cara berinteraksi yang lebih digemari oleh majoriti pemegang taruh.

Dengan adanya data dan juga hasil daripada dua kaedah pengumpulan keperluan ini, pembangun akan mendapat gambaran yang jelas daripada cerita pemegang taruh tentang apakah objektif sistem direktori yang akan dibangunkan, di samping gaya interaktiviti yang digemari oleh pemegang taruh serta log produk yang perlu diimplementasikan.

#### **4.3 Fasa Reka Bentuk**

Dalam fasa mereka bentuk, pembangun akan mula melakarkan aplikasi tersebut mengikut konteks pemegang taruh untuk melihat gambaran awal tentang cara interaktiviti aplikasi tersebut, apakah modul yang perlu diwujudkan, dan juga pandangan holistik tentang keperluan pemegang taruh yang sudah diterjemahkan dalam reka bentuk aplikasi tersebut.

#### **4.4 Fasa Pembangunan**

Fasa yang seterusnya, proses pembangunan aplikasi ini akan bermula dengan menggunakan perisian yang boleh menghasilkan aplikasi mudahalih, seperti Adobe Animate CC serta dengan bantuan daripada perisian menyunting grafik seperti Adobe Illustrator dan audio seperti Audacity. Perkara utama dalam fasa pembangunan ini adalah untuk membangunkan aplikasi yang telah dirancang mengikut konteks yang diberikan oleh pemegang taruh yang dapat memenuhi keperluan pemegang taruh. Selain daripada itu juga, proses integrasi algoritma yang membantu pemegang taruh untuk mencari laluan terdekat akan dilakukan dalam fasa ini bagi proses automasi pencarian laluan.

#### **4.5 Fasa Pengujian**

Fasa terakhir dalam pembangunan aplikasi ini adalah pengujian. Sistem aplikasi ini akan melalui beberapa sesi pengujian sebelum dapat diserahkan kepada pemegang taruh sebagai satu produk yang lengkap. Tujuan pengujian dilakukan adalah atas dua faktor:

Memastikan keperluan pemegang taruh dapat dipenuhi

Mengenal pasti jika terdapat sebarang masalah dalam sistem yang telah dihasilkan

Menghasilkan aplikasi yang berkualiti daripada pandangan pemegang taruh

Dengan adanya hasil daripada pengujian ini, dapat dikenal pasti samaada aplikasi ini sudah bersedia untuk diberikan kepada pemegang taruh ataupun masih perlukan pembetulan bagi memenuhi keperluan pemegang taruh.

## **5 HASIL KAJIAN**

Hasil daripada kajian ini adalah aplikasi mudah alih FTSM Nav, yang sesuai dengan sistem operasi Android versi 2.3.3. Kegunaan kefungsian utama FTSM Nav adalah membolehkan input lokasi dan destinasi, dan akan mengeluarkan output laluan terdekat di paparan skrin telefon pintar serta membawa pengguna melalui walkthrough untuk blok yang ingin ditujui, serta mendapat info tentang bilik/ruangan yang ada di blok tersebut. Daripada segi kegunaan bukan kefungsian, FTSM Nav menyediakan ikon/butang interaktif bagi menjadikan aplikasi lebih mesra pengguna, selain juga daripada menyediakan bantuan bagi pengguna untuk mengetahui cara menggunakan FTSM Nav. Kemudian, butang Replay bertujuan bagi pengguna untuk mengulang semula paparan laluan terdekat jikalau pengguna terlepas pandang atau sebagainya.

## **6 KESIMPULAN**

Daripada kesemua dokumen yang telah dihasilkan, dapat disimpulkan bahawa perancangan yang teliti dan menyeluruh dalam menyiapkan usul amat penting bagi penelitian tentang apa yang ingin disampaikan oleh pembangun. Masalah yang ingin diselesaikan mestilah berdasarkan sesuatu yang signifikan dan memerlukan penyelesaian, supaya cadangan yang berinovasi dan berasaskan tren terkini dapat dilaksanakan. Selanjutnya, kajian tentang bidang tersebut harus dilakukan bagi mencari bahan penyelidikan yang dapat membantu dalam membina penyelesaian tersebut, sebelum dilakarkan bentuk keperluan pengguna dalam rajah yang mudah difahami. Akhir sekali, gambaran besar dapat diolah daripada keperluan tersebut supaya dapat dijadikan bahan rujukan untuk tujuan pembangunan penyelesaian tersebut dan menjadi suatu ciptaan yang relevan.

## **7 RUJUKAN**

Apple Inc. 2016. iOS 10. <http://www.apple.com/ios/ios-10/> [13 September 2016]

Google. 2016. Nougat. <https://www.android.com/versions/nougat-7-0/> [4 Oktober 2016]

On Device Research. 2014. Global Smartphone Penetration 2014.

<https://ondeviceresearch.com/blog/global-smartphone-penetration-2014> [11 November 2014]

MIMOS Bhd. 2015. MIMOS Indoor Location Navigation and Tracking System (Mi-Tuju).

Vaidos, Alexandra. 2017. Google Play Store vs Apple's App Store – A Comparison.

<http://news.softpedia.com/news/google-play-store-vs-apple-s-app-store-a-comparison-512601.shtml> [5 Februari 2017]

Vaidos, Alexandra. Worldwide App Store Downloads. App Annie, 5th Feb 2017 <http://11-news.softpedia-static.com/images/news2/google-play-store-vs-apples-app-store-a-comparison-512601-5.png> [5 Februari 2017]

Mohtashim. Agile Software Development Life Cycle.

[https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_agile\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_agile_model.htm)

Braude, E. J., & Bernstein, M. E. 2016. Software Engineering: Modern Approaches. Waveland Press.

Recommender, W. 2015. International Journal of Advance Engineering and Research Development. Development. 2(6).

Leau, Y. B., Loo, W. K., Tham, W. Y., & Tan, S. F. 2012. Software development life cycle AGILE vs traditional approaches. 37(1): 162-167.

Mahalakshmi, M., & Sundararajan, M. 2013. Traditional SDLC Vs Scrum Methodology–A Comparative Study. 3(6): 192-196.

Becker T, Nagel C, K. T. 2013. Semantic 3D modeling of multi-utility networks in cities for analysis and 3D visualization, 41–62.

Becker T, Nagel C, K. T. 2009. A multilayered space-event model for navigation in indoor spaces, 61–77.

Boguslawski P, Gold CM, L. H. 2011. Modelling and analysing 3D buildings with a primal/dual data structure, 66(2), 188–197.

Cherkassky B, Goldberg A, R. T. 1996. Shortest paths algorithms: theory and experimental evaluation, 73(2), 129–174.

Coors V. 2008. 3D-GIS in networking environments, 27(4), 345–357.

- Dijkstra EW. 1959. A note on two problems in connexion with graphs, 1(1), 269– 271.
- Duckham M, K. L. 2003. “Simplest” paths: automated route selection for navigation, 2825, 169–185.
- Fu L, Sun D, R. L. 2006. Heuristic shortest path algorithms for transportation applications: state of the art, 33(11), 3324–3343.
- Gartner G, Huang H, S. M. 2009. Smart environment for ubiquitous indoor navigation.
- Grum E. 2005. Danger of getting lost: optimize a path to minimize risk.
- SS Skiena. 2008. The Algorithm Design Manual.
- Mehlhorn Kurt, Sanders Peter. 2008. Algorithms and Data Structures – The Basic Toolbox.
- Black Paul E. 2005. Greedy Algorithm.
- Michael Byrne. 2015. The Simple, Elegant Algorithm That Makes Google Maps Possible.
- Jenkins PL, Phillips TJ, Mulberg EJ, H. S. 1992. Activity patterns of Californians: use of and proximity to indoor pollutant sources, 26(12), 2141–2148.
- Jensen CS, Lu H, Y. B. 2009. Graph model based indoor tracking.
- Karas I, Batuk F, Akay A, B. I. 2006. Automatically extracting 3D models and network analysis for indoors, 395–404.
- Lee J. 2004. A spatial access-oriented implementation of a 3-D GIS topological data model for urban entities, 8(3), 237–264.
- Mautz R, Kunz M, I. H. 2010. Abstract volume of the 2010 international conference on indoor positioning and indoor navigation.
- Nagel C, Becker T, Kaden R, Li K-J, Lee J, K. T. 2010. Requirements and space- event modelling for indoor navigation OGC discussion paper, OGC.
- Richter K-F, D. M. 2008. Simplest instructions: finding easy-to-describe routes for navigation, 5266, 274–289.
- Worboys M. 2011. Modeling Indoor Space.
- Zhan FB, N. C. 1998. Shortest path algorithms: an evaluation using real road networks, 32(1), 65–73.