

APLIKASI PENJEJAKAN LOKASI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGKOMPUTERAN AWAN

Muhamad Afiq Aiman Bin Mohd Razali, Mohd Juzaidin Ab Aziz

^{1,2}*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

Abstrak

Aplikasi mudah alih adalah teknologi yang tidak asing lagi, pada era yang serba canggih dan membangun ini, ianya digunakan luas di serata dunia dan di pelbagai sektor seperti ekonomi, pendidikan, hiburan, kesihatan, komunikasi dan lain-lain lagi. Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan adalah satu aplikasi yang dapat membantu serta memudahkan pelajar yang mempunyai urusan di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Masalah yang sering berlaku kepada pelajar ini adalah apabila ingin berjumpa atau menyelesaikan sebarang urusan dengan pensyarah, kakitangan UKM ataupun pelajar sendiri, mereka tidak mengetahui lokasi tersebut. Dengan menggunakan kaedah membaca papan tanda dan kaedah bertanya dari satu pusat ke satu pusat atau dari seorang demi seorang ia akan melambatkan lagi proses dalam mengenal pasti lokasi orang yang ingin dicari. Objektif bagi kajian ini adalah untuk membangunkan serta menyediakan aplikasi mudah alih bagi memudahkan penjejakan lokasi dan pencarian maklumat orang yang ingin dicari di dalam UKM. Dengan membangun aplikasi yang mempunyai pangkalan data maklumat identiti, lokasi diantara pelajar, pensyarah, dan kakitangan ia dapat memberikan maklumat yang tepat dan memudahkan pelajar. Aplikasi ini adalah satu reka bentuk program komputer yang dibangunkan telefon pintar, tablet dan lain-lain perkakasan mudah alih yang berasaskan platform android. Aplikasi ini akan membantu pengguna untuk meletakkan maklumat berkaitan orang yang ingin dicari dan sistem akan memberi maklumat itu dengan memaparkan lokasi orang tersebut serta akan memberi tunjuk arah di atas peta bagi memberi gambaran yang lagi jelas. Dalam kajian ini Model Pembangunan Air Terjun dalam siri kitar hayat pembangunan sistem (SDLC) digunakan untuk membangunkan aplikasi dalam persekitaran Android Studio bagi Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan.

Kata kunci: [Aplikasi, penjejakan lokasi, teknologi awan]

Pengenalan

Dunia kini berkembang menjadi pembangunan termaju, rancangan mudah alih teknologi pertumbuhan yang besar. Hari ini telefon pintar mudah alih adalah hampir segala-galanya dalam kehidupan manusia. Setiap aspek kehidupan kita dipengaruhi oleh teknologi ini. Ia boleh menangani banyak fungsi seperti e-mel, bermain permainan, melayari internet untuk mendapatkan maklumat dan akses kepada laman sosial rangkaian seperti Facebook, YouTube, Google dan lain-lain.

Pasaran aplikasi mudah alih global dijangka berkembang pada kadar yang tinggi, disebabkan terutamanya oleh pasaran telefon pintar yang semakin berkembang. Antara pertumbuhan teknologi mudah alih ialah maklumat tentang lokasi telefon pintar masa nyata. Dengan pelbagai ciptaan baru oleh manusia, dunia sekarang sudah jauh berbeza sekiranya dibandingkan dengan masa lalu. Pelbagai teknologi yang telah diperkenalkan kepada dunia dan sedia digunakan pakai oleh manusia antaranya adalah pengkomputeran awan. Pengkomputeran awan ialah penyampaian perkhidmatan pengkomputeran termasuk pelayan, storan, pangkalan data, rangkaian, perisian, analitik dan kecerdasan melalui Internet (“awan”) untuk menawarkan inovasi yang lebih pantas, sumber fleksibel dan skala ekonomi. Pengguna biasanya hanya membayar untuk perkhidmatan awan yang anda gunakan, membantu mengurangkan kos operasi anda, menjalankan infrastruktur anda dengan lebih cekap dan berskala apabila keperluan perniagaan anda berubah.

UKM tidak asing lagi di bibir-bibir masyarakat di negara ini. Dengan mempunyai pelbagai fakulti yang ada di dalam kampus serta banyak kolej yang disediakan kepada para pelajar maka jumlah kapasiti adalah ramai termasuk dengan para pensyarah dan kakitangan universiti. Antara fakulti yang ada di UKM adalah Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, (FSSK), Fakulti Undang-undang, (FUU),

Fakulti Pergigian, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, (FKAB), Fakulti Sains dan Teknologi, (FST), Fakulti Pendidikan, (FPEND), Fakulti Ekonomi dan Pengurusan, (FEP) dan lain-lain lagi.

Seiras dengan perkembangan dalam industri teknologi maklumat dan komunikasi, kita dapat lihat penggunaan gajet atau alat digital mudah alih sudah ada pada setiap masyarakat pada zaman ini. Sebagai contoh yang paling banyak adalah telefon pintar, tablet, komputer riba dan sebagainya. Dengan adanya gajet tersebut sememangnya boleh dimanfaatkan oleh pengguna aplikasi yang akan dibangunkan ini dalam proses untuk mencari pelajar, pensyarah mahupun kakitangan universiti.

Pernyataan Masalah

UKM menjadi tempat yang tidak asing lagi dengan persekitaran masyarakat. Dengan dinobatkan serta diiktiraf sebagai antara universiti utama, terbaik dan terkemuka di Malaysia maka universiti ini menjadi tempat tumpuan dan sentiasa dipenuhi dengan masyarakat yang terdiri dari para pelajar, pensyarah, kakitangan universiti dan mereka yang mengunjungi universiti. UKM menjadi tempat rujukan serta menjadi tempat tumpuan bagi mereka yang mempunyai urusan seperti menghantar makanan, barang-barang, temu janji dan lain-lain. Hal ini akan menyebabkan orang-orang tersebut akan mengambil masa yang lagi lama dan kesukaran untuk mencari seseorang yang mereka mahukan. Sebagai contoh jika seseorang itu mahu mencari pensyarah, mereka mungkin tahu pensyarah itu mengajar di fakulti mana akan tetapi kedudukan dan arah tuju untuk ke fakulti tersebut memberi kesukaran kepada orang tersebut untuk mencari blok fakulti tersebut bagi berjumpa dengan pensyarah tersebut.

Seterusnya, tanpa mempunyai peta yang umum tentang kedudukan blok atau bangunan-bangunan yang terdapat di dalam UKM ia menyukarkan pelawat untuk mencari mereka. Keadaan ini mendorong

kepada tersilap ke fakulti atau blok lain. Dengan berpandukan papan tanda yang tersedia atau perlu berhenti dan bertanya kepada orang sekeliling akan menyukarkan kepada pelajar.

Menerusi kajian ini satu sistem akan dibangunkan bagi mengesan lokasi blok, bilik pensyarah dan kakitangan universiti. Setiap pelajar, pensyarah, kakitangan universiti akan disertakan maklumat lokasi tetap mereka. Apa yang dimaksudkan dengan lokasi tetap adalah sebagai contoh bilik-bilik pensyarah serta blok mereka telah ditetapkan, maka maklumat tersebut akan dikongsikan. Maklumat lokasi blok, bilik-bilik dan tempat-tempat di dalam UKM akan dapat di capai dengan menggunakan Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan untuk mengesan lokasi bilik pensyarah, kakitangan universiti dan mengesan lokasi bangunan-bangunan dan tempat yang ada di dalam universiti di dalam Universiti Kebangsaan Malaysia.

Cadangan Penyelesaian

Cadangan penyelesaian yang akan dilaksanakan melalui projek ini adalah dengan membangunkan Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan ini, ia dapat menggantikan cara yang sedia ada untuk mencari seseorang itu. Dengan menggunakan aplikasi yang akan di pasang didalam telefon pintar ia dapat memaparkan dengan jelas pada skrin telefon pintar berkaitan maklumat keberadaan seseorang itu. Ini bagi memudahkan pengguna untuk mengesan lokasi seseorang itu di Universiti. Maklumat seperti fakulti, blok dan bilik serta lain-lain lagi. Data peribadi seperti ID dan info tentang kad pengenalan pelajar, pensyarah dan kakitangan universiti akan dijaga dan tidak akan dikongsikan kepada pengguna bagi mengelakkan berlakunya pencerobohan atau salah guna berkaitan isu data peribadi. Sebagai contoh apabila pengguna dapat mengetahui lokasi pelajar iaitu tempat mereka tinggal di universiti, pengguna akan dipaparkan peta dan arah akan diberi tahu bagi membantu pengguna untuk berjumpa dengan pelajar tersebut.

Objektif Kajian

Objektif projek ini adalah untuk menyediakan aplikasi yang dapat membantu para pengguna untuk mengetahui lokasi yang tepat sesebuah blok, bilik atau bangunan di UKM dengan memberikan maklumat serta panduan arah bagi membantu pengguna untuk berjumpa atas urusan tertentu. Konsep ini dapat menjimatkan masa para pengguna serta meningkatkan keyakinan terhadap mereka untuk mencari seseorang itu di dalam universiti.

Copyright@FTSM
UKM

Metodologi Kajian

Pendekatan kajian yang digunakan untuk membangunkan Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan ini ialah pembangunan protoaip model air terjun dalam siri hayat pembangunan sistem (SDLC). Terdapat beberapa fasa di dalam pembangunan aplikasi ini iaitu, Fasa Perancangan, Fasa Analisis, Fasa Reka Bentuk, Fasa Pelaksanaan dan Fasa Penilaian.

1. Peringkat Pernyataan Masalah

Fasa ini merupakan fasa pertama dimana kajian awal perlu dilakukan dalam pemilihan tajuk, mengenal pasti objektif dan permasalahan yang ingin diselesaikan serta menetapkan skop bagi kajian ini. Fasa ini dijalankan berdasarkan penelitian daripada tesis, buku dan laman web berkaitan projek yang akan dibangunkan. Dalam pada itu, masa juga penting bagi memastikan sesuatu tugas berjalan dengan lancar. Oleh demikian, pada fasa ini juga akan menyediakan satu carta gantt untuk membolehkan projek ini dijalankan mengikut masa ditetapkan.

2. Peringkat Pengumpulan Data

Fasa ini bertujuan untuk mengenalpasti dan membuat perbandingan terhadap fungsi-fungsi yang disediakan di dalam aplikasi atau yang sedia ada. Di dalam fasa ini kajian terhadap sistem semasa dirangkumkan bagi mendapatkan maklumat dan info penting serta diguna pakai dalam membangunkan aplikasi. Tinjauan akan dilakukan untuk memperolehi maklum balas daripada pengguna bagi membangunkan aplikasi ini. Ia bertujuan untuk mengenal pasti fungsi-fungsi utama yang diperlukan oleh pengguna didalam sistem.

3. Peringkat Pembangunan

Fasa ini adalah fasa bagi pengkodan aplikasi. Dalam fasa ini juga melibatkan pengujian ke atas unit dan integrasi. Fasa ini juga melibatkan pemasangan aplikasi yang akan dimuat naik ke pelayan. Komputer riba akan diguna pakai sebagai alat untuk membangunkan aplikasi ini serta dijadikan sebagai pelayan untuk pangkalan data aplikasi mudah alih ini.

4. Peringkat Pengujian

Fasa ini ialah fasa yang dimana menguji aplikasi yang dibangunkan bagi memastikan tiada sebarang masalah yang dihadapi dalam menggunakan aplikasi tersebut. Di dalam fasa ini juga pengguna akan diberi peluang untuk menggunakan sistem ini bagi menguji serta menentukan sama ada objektif untuk pembangunan aplikasi ini telah tercapai atau sebaliknya. Selepas selesai ujian penilaian ini serta selepas mendapat maklum balas dari pengguna, jika ia telah mencapai objektif aplikasi akan ditukar kepada APK dan dimasukkan ke dalam telefon pintar untuk ujian sebenar. Seterusnya, telefon pintar yang menggunakan sistem operasi Android akan diguna pakai untuk proses pengujian yang seterusnya.

Keputusan dan Perbincangan

Dalam kajian ini, algoritma ini akan dibentuk menjadi salah satu program yang mempunyai antara muka bagi memudahkan para pengguna mengakses algoritma ini tanpa melihat kod di belakang sistem ini. Antara muka atau dipanggil sebagai 'dashboard' akan digunakan menggunakan flask. Visual Studio Code telah dipilih untuk menjadi platform bagi membina algoritma ini.



Rajah 1 Antara muka aplikasi penjejakan lokasi menggunakan pengkomputeran awan

Bagi mencapai keputusan, perancangan pengujian dibuat untuk menguji algoritma yang dibangunkan menggunakan data-data yang dicapai di akhbar Kosmo secara atas talian di laman web sesawang <https://www.kosmo.com.my/>. Data yang diambil di laman web sesawang Kosmo

ini adalah secara rawak dan diambil daripada artikel-artikel yang dipaparkan di laman web sesawang tersebut. Tiga jenis ujian yang akan diteliti melalui perancangan pengujian ini, iaitu imbuhan awalan, imbuhan akhiran dan imbuhan apitan.

Copyright@FTSM
UKM

1. Hasil Kajian I (Daftar Masuk)

Berdasarkan kepada Jadual 1, sebanyak 10 pengujian kes guna diperlukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan lancar dan tidak mempunyai ralat yang serius.

Objektif Pengguna dapat menggunakan fungsi-fungsi daftar masuk Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan					
No	Input	Jangkaan Prosedur Khas	Keperluan Prosedur Khas	Kebergantungan Kes	Hasil
1	Emel dan kata laluan tidak mengikut format	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
2	Emel betul dan kata laluan salah	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
3	Emel salah dan kata laluan betul	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
4	Emel dan kata laluan betul	Tiada ralat	Tiada	Tiada	Berjaya
5	Tiada input	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan)	Tiada	Tiada	Berjaya

Jadual 1 Hasil proses fungsian daftar masuk

2. Hasil Kajian II (Log Masuk)

Berdasarkan kepada Jadual 2, sebanyak 10 pengujian kes guna diperlukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan lancar dan tidak mempunyai ralat yang serius.

Objektif Pengguna dapat menggunakan fungsi-fungsi daftar masuk Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan					
No	Input	Jangkaan Prosedur Khas	Keperluan Prosedur Khas	Kebergantungan Kes	Hasil
1	Emel dan kata laluan tidak mengikut format	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
2	Emel betul dan kata laluan salah	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
3	Emel salah dan kata laluan betul	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
4	Emel dan kata laluan betul	Tiada ralat	Tiada	Tiada	Berjaya
5	Tiada input	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan)	Tiada	Tiada	Berjaya

Jadual 2 Hasil proses fungsian Log masuk

3. Hasil Kajian III (Penjejakan Lokasi)

Berdasarkan kepada Jadual 3, sebanyak 10 pengujian kes guna diperlukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan lancar dan tidak mempunyai ralat yang serius.

Objektif Pengguna dapat menggunakan fungsi-fungsi daftar masuk Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan					
No	Input	Jangkaan Prosedur Khas	Keperluan Prosedur Khas	Kebergantungan Kes	Hasil
1	Destinasi lokasi salah	Ralat(Sila masukkan emel dan kata laluan yang betul)	Tiada	Tiada	Berjaya
2	Destinasi lokasi betul	Tiada ralat	Tiada	Tiada	Berjaya
3	Tiada input	Ralat(destinasi lokasi)	Tiada	Tiada	Berjaya

Jadual 3 Hasil proses fungsian penjejakan lokasi

4. Hasil Kajian IV (Penjejakan Penjejakan GPS)

Berdasarkan kepada Jadual 4, sebanyak 10 pengujian kes guna diperlukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan lancar dan tidak mempunyai ralat yang serius.

Objektif Pengguna dapat menggunakan fungsi-fungsi daftar masuk Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan					
No	Input	Jangkaan Prosedur Khas	Keperluan Prosedur Khas	Kebergantungan Kes	Hasil
1	Butang jejak lokasi tidak ditekan	Ralat(Sila tekan butang jejak lokasi)	Tiada	Tiada	Berjaya
2	Butang jejak lokasi ditekan	Tiada ralat	Tiada	Tiada	Berjaya

Jadual 4 Hasil proses fungsian penjejakan lokasi

Kesimpulan

Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan yang dibangunkan menggunakan platform Android Studio telah berjaya dibangunkan dalam tempoh masa yang diberikan dan mencapai objektif yang telah ditetapkan pada fasa perancangan projek. Harapan pembangunan aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam menjejak lokasi di dalam UKM seperti bangunan, blok dan bilik tertentu. Dengan penilaian sedemikian, aplikasi ini dapat ditambah dengan fungsi baru yang sesuai dan mengurangkan kelemahan pada masa yang akan

datang. Selain itu, kekangan projek akan disenaraikan dan cadangan dirancang untuk meningkatkan prestasi aplikasi dari masa ke semasa.

Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan yang dibangunkan ini mempunyai beberapa kelebihan dan keutamaan yang tersendiri. Antara karakteristik yang ada pada pencantas perkataan bagi Bahasa Melayu adalah seperti yang tertera:

1. Aplikasi yang dibangunkan ini mudah diakses oleh pengguna serta ia mudah difahami dan jelas apabila melihat antara muka yang dipaparkan oleh aplikasi penjejakan lokasi menggunakan teknologi pengkomputeran awan.
2. Aplikasi ini mengutamakan kepentingan pengguna bagi memahami setiap fungsi yang ada di antara muka ketika dipaparkan. Jelas dan senang digunakan memberikan pengalaman yang lebih baik dan mesra kepada pengguna.
3. Setiap fungsi dan informasi yang dikemukakan pada setiap paparan adalah jelas dan penggunaan warna dan fon perkataan dipilih yang bersesuaian dan selaras.

Setiap projek yang dibangunkan oleh manusia pasti ada kelemahannya. Begitu juga dengan Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan yang dibangunkan dalam projek ini dimana ia turut mempunyai beberapa kelemahan yang tidak dapat dielakkan. Antaranya ialah:

1. Android Studio berkembang bersama platform Android dan keluaran baharu mungkin memperkenalkan perubahan atau menafikan ciri tertentu. Mengikuti kemaskini versi dan memastikan kesesuaian dengan versi Android yang berbeza boleh menjadi mencabar, terutamanya apabila mengekalkan projek lama atau menyokong pelbagai peranti.
2. Aplikasi ini hanya dibangunkan untuk pengguna telefon pintar dan tablet dioperasikan sistem operasi Android sahaja. Selain sistem operasi Android ia tidak dapat digunakan.

Terdapat beberapa cadangan untuk Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan pada masa hadapan. Antara cadangan yang boleh dilakukan adalah seperti berikut:

- i. Dikembangkan ke platform selain Android

- ii. Penggunaan bateri yang lebih efisien dan jimat.
- iii. Penyesuaian automasi.

Kesimpulannya, Aplikasi Penjejakan Lokasi Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan yang dibangunkan dapat mencapai objektif kajian ini bagi menyelesaikan masalah utama dan sesuai dengan keperluan pengguna. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi pengguna bagi mengetahui lokasi dan menjejaki lokasi di dalam UKM. Secara keseluruhan, aplikasi ini telah mengikut objektif kajian tetapi perlu menjalani penambahbaikan di masa hadapan bagi memastikan fungsi aplikasi sentiasa relevan kepada pengguna dan mengikut perubahan semasa.

Penghargaan

Pertama sekali, saya ingin memanjatkan syukur ke hadrat Illahi kerana dengan limpah kurnia-Nya saya Berjaya menghasilkan projek akhir Aplikasi Penjejak Pelajar, Pensyarah & Kakitangan di UKM Menggunakan Teknologi Pengkomputeran Awan ini dalam tempoh yang ditetapkan. Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia saya Prof. Dr. Mohd Juzaidin Ab Aziz kerana sudi menjadi penyelia saya sepanjang tempoh projek tahun akhir ini dijalankan. Tanpa bimbingan dan sokongan beliau, proses pembangunan projek tahun akhir ini tidak akan dapat berjalan dengan begitu lancar dan sempurna. Beliau telah banyak membantu dan memberi idea serta tunjuk ajar kepada saya sepanjang menjalankan projek ini.

Tidak lupa juga kepada semua pensyarah Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, UKM yang telah memberi serta berkongsi ilmu sepanjang saya berada di UKM. Jasa mereka tidak dapat saya balas. Nasihat dan sokongan daripada pensyarah akan saya jadikan pedoman dan bekalan meneruskan perjuangan di dalam kehidupan. Seterusnya, saya ingin ungkapkan jutaan terima kasih kepada ahli keluarga saya di mana tanpa mereka saya sudah pasti tidak mampu sampai ke tahap ini. Selain itu, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada rakan-rakan

seperjuangan yang banyak menghulurkan bantuan dan sokongan sepanjang proses penyempurnaan projek serta laporan ilmiah ini. Segala pengorbanan dan cakna dari kalian semua amat saya hargai.

Sekalung penghargaan dan sekalung budi buat semua yang terlibat di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia sepanjang pengajian saya di sini.

RUJUKAN

Amit Kushwaha, Vineet Kushwaha “Location Based Services using Android Mobile Operating System”. International Journal of Advances in Engineering & Technology (2011), ISSN: 2231-1963.

Ch. Radhika Rani, A. Praveen Kumar, D. Adarsh, K. Krishna Mohan, K.V.Kiran. “LOCATION BASED SERVICES IN ANDROID”. International Journal of Advances in Engineering & Technology (2012), ISSN: 2231-1963

Darrent Austin. 2022. How does Glympse work?, <https://glympse.zendesk.com/hc/en-us/articles/211602743-How-does-Glympse-work->

Geozilla.Inc,<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.geozilla.family&hl=en&gl=US>

Lumina. 2022. Life360 App: Your Safety Hack, <https://www.lumina.com.ph/news-and-blogs/blogs/life360-app-your-safety-hack/>

Mahesh Kadibagil and Dr. H S Guruprasad. “Position Detection and Tracking System”. International Journal of Computer Science and Information Technology & Security (2014), Vol. 4, No. 3.

Mohamad Norizal Bin Abdullah (2017), Sistem Penjejak Pesakit Di Hospital Pusat Perubatan UKM (PPUKM) Menggunakan Peranti Mata Arah (Beacon). Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Manav Singhal & Anupam Shukla. "Implementation of Location based Services in Android using GPS and Web Services". International Journal of Computer Science Issues (2012), ISSN: 1694-0814.

Prof. Seema Vanjire, Unmesh Kanchan, Ganesh Shitole, Pradnyesh Patil. "Location Based Services on Smart Phone through the Android Application". International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering (2014), ISSN: 2278-1021.

Radhika Kinage, Jyotshna Kumari, PurvaZalke, Meenal Kulkarni. "Mobile Tracking Application". International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (2013), ISSN: 2319- 8753.

The Asharma A/L Muraly Nehuru (2018), Aplikasi Mudah Alih Untuk Tempahan Perkhidmatan Fotografi. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia

Muhamad Afiq Aiman bin Mohd Razali (A190825)
Prof. Dr. Mohd Juzaidin Ab Aziz
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia