

PENEROKAAN MAYA KOTA MELAYU LAMA MENGGUNAKAN TEKNIK GERAT ISYARAT TANPA SENTUHAN

NUR FADHLIN NABIHAH AYOB
TENGGU SITI MERIAM TENGGU WOOK

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Bangunan bersejarah merupakan salah satu nilai kebudayaan yang melambangkan identiti sesebuah bangsa. Usaha untuk memulihara dan memelihara bangunan bersejarah daripada ancaman kemusnahan perlu dilakukan secara komprehensif dan komited oleh semua pihak. Namun, cabaran sebenar adalah untuk mengekalkan monumen ini untuk terus menjadi tatapan generasi masa depan. Justeru, laman web Penerokaan Maya Kota Melayu Lama Menggunakan Teknik Gerak Isyarat Tanpa Sentuhan ini dibangunkan untuk pengguna meneroka Kota Melayu Lama iaitu Kota Lukut secara maya dalam bentuk tiga dimensi. Laman web ini sesuai diakses menggunakan komputer meja (desktop) atau komputer riba (laptop) untuk mendapatkan pengalaman penerokaan maya yang berkualiti. Peranti leap motion turut diperlukan untuk pengguna meneroka Kota Lukut tersebut. Teknik Permodelan 3D akan digunakan bagi membina Kota Lukut di dalam laman web ini. Di samping itu, teknik gerak isyarat tanpa sentuhan dengan menggunakan peranti leap motion akan diaplikasikan dalam laman web ini. Penggunaan unsur multimedia ini diharapkan dapat menarik minat pengguna terutamanya dari kalangan generasi muda untuk mempelajari sejarah Kota Melayu Lama. Antara fitur yang terdapat dalam laman web ini ialah fitur Teroka dan Kuiz. Bagi fitur Teroka, pengguna akan membuat isyarat tangan untuk meneroka Kota Lukut ini. Setiap tempat di Kota Lukut tersebut akan ditanda dengan nombor dan turut disediakan maklumat sejarah berkenaan setiap tempat tersebut. Fitur Kuiz pula bertujuan untuk menguji kefahaman pengguna terhadap sejarah Kota Lukut. Fitur ini sedikit sebanyak dapat memastikan bahawa pengguna akan memperoleh pengetahuan sejarah mengenai Kota Lukut ini. Antara perisian yang akan digunakan untuk membangunkan laman web ini ialah Blender, Unity 3DS Max, Adobe Photoshop, Sketchfab dan lain-lain.

1 PENGENALAN

Bangunan warisan bersejarah merupakan satu khazanah peninggalan warisan yang tidak ternilai harganya. Kewujudannya banyak memberikan manfaat kepada negara, baik dari aspek sosial mahupun pendidikan dan juga ekonomi (Nik Hanapi & Tugang 2021). Namun begitu, berdasarkan kajian Syed Zainol (1995) yang disokong oleh Aznie et al. (2017), ialah apabila dilihat dengan lebih dekat, bangunan warisan ini tidak dipulihara dengan baik. Hasil kajian inventori bangunan-bangunan warisan di Malaysia yang telah dilakukan oleh Muzium Negara pada tahun 1992, dianggarkan terdapat lebih kurang 35,000 buah bangunan sebelum perang yang berada di 265 buah bandar yang dikaji di seluruh negara wajar dipulihara. Hal ini dapat dilihat pada binaan kota melayu lama.

Oleh itu transformasi bangunan warisan bersejarah secara digital pada abad ke-21 ini menjadi satu keperluan bagi mengekalkan bangunan warisan bersejarah supaya tidak terbiar begitu sahaja (Nik Hanapi & Tugang 2021). Demikian itu, sistem penerokaan kota melayu

lama ini telah dirancang untuk dibangun. Sistem ini akan memfokuskan kepada bangunan dan persekitaran kota melayu lama iaitu Kota Lukut. Di samping itu, sistem ini akan menggunakan teknologi interaksi baharu iaitu leap motion untuk menghasilkan sistem penerokaan yang menggunakan teknik gerak isyarat tanpa sentuhan. Teknologi dan teknik yang terdapat dalam sistem ini yang berlainan dari sistem sedia ada diharapkan dapat menarik minat dan perhatian komuniti terhadap bangunan warisan bersejarah terutamanya golongan muda.

2 PENYATAAN MASALAH

Menurut Zuraimie (2021) cabaran sebenar pada masa kini terhadap bangunan warisan bersejarah adalah untuk mengekalkan monumen tersebut terus menjadi tatapan generasi masa depan. Binaan kota melayu lama yang sebenar telah runtuh menyebabkan sukar untuk generasi baru untuk mengenali rupa sebenar kota tersebut dan mengetahui tentang sejarahnya. Hal ini disokong oleh Nik Hanapi dan Tugang (2021) dimana menurut kajian mereka, kesedaran mengenai kepentingan pemuliharaan bangunan warisan bersejarah pada hari ini berada di paras membimbangkan, hal ini dapat dilihat pada sesetengah bangunan warisan bersejarah yang sedang dimamah usia dan mengalami kerosakan.

Terdapat banyak usaha untuk memulihara dan memelihara bangunan warisan bersejarah yang telah dijalankan melalui teknologi terkini. Contohnya laman web, e-brosur, perkongsian di media sosial, virtual tour, dan sebagainya. Namun begitu, aspek interaksi masih rendah kerana pelawat yang mewakili generasi net inginkan interaksi yang lebih berkesan. Menurut kajian Nik Hanapi & Tugang (2021) menunjukkan bahawa melalui transformasi dan pemuliharaan bangunan-bangunan warisan bersejarah merupakan satu pengekalan dan kelestarian bangunan warisan bersejarah.

Justeru, sebuah transformasi perlu dijanakan bagi mengekalkan kota melayu lama ini. Menurut kajian Nik Hanapi dan Tugang (2021), transformasi boleh dilakukan dalam pelbagai aspek sebagai contoh transformasi digital, pengurusan, kepimpinan dan termasuklah terhadap bangunan atau monumen warisan bersejarah. Transformasi bangunan warisan bukan sesuatu yang asing pada abad ini, terdapat banyak bangunan warisan atau sejarah yang telah ditransformasikan dan diubahsuai. Pembangunan sistem ini akan mentransformasikan Kota Lukut secara digital.

Permasalahan pada sistem sedia ada dari segi interaksi antara pengguna dan sistem ialah sistem sedia ada hanya menggunakan kursor dan ia adalah interaksi bukan imersif. Menurut Ventura et al. (2019), definisi persekitaran imersif 360° membolehkan peserta berasa seolah-

olah mereka berada dalam persekitaran manakala persekitaran bukan imersif 360° hanya membenarkan peserta untuk melihat kandungan berdasarkan cara penggunaan peranti masuk (input device) iaitu PC, telefon pintar atau tablet samaada dipegang dan dialihkan. Oleh hal yang demikian, sebuah interaksi imersif perlu digunakan untuk menarik minat pengguna.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Terdapat tiga objektif yang ingin dicapai untuk pembangunan sistem penerokaan maya ini:

- i. Mengenalpasti dan menghasilkan keperluan pengguna dalam pembangunan modul sistem penerokaan kota melayu lama.
- ii. Membangunkan pemodelan 3D bagi bangunan dan persekitaran sistem penerokaan kota melayu lama dengan menggunakan teknik interaksi baharu.
- iii. Menguji penerimaan pengguna terhadap sistem penerokaan maya ini.

4 METOD KAJIAN

Kajian ini dibangunkan menggunakan Model Pembangunan Berperingkat (*incremental development*) yang mudah untuk difahami dan digunakan. Terdapat tujuh fasa yang terlibat di dalam model ini iaitu fasa perancangan, fasa kajian keperluan, fasa analisis & reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pengujian, fasa penilaian dan fasa pelaksanaan.

Metodologi ini dipilih kerana melalui model ini, ia lebih memudahkan dan menjimatkan kos dari segi masa dan tenaga jika ada spesifikasi yang perlu diubah setelah pembangunan dijalankan. Tambahan pula, proses mendapatkan spesifikasi dan maklum balas dari pengguna lebih mudah untuk diperoleh kerana adanya prototaip awal bagi projek ini. Hal ini kerana, prototaip awal tersebut dapat memberikan gambaran sistem yang lebih jelas kepada pengguna. Justeru, ia akan lebih melancarkan proses pembangunan projek ini dan sistem akhir projek ini dapat berfungsi seperti yang dijangkakan.

4.1 Fasa Perancangan

Fasa perancangan adalah fasa untuk merancang dan mengenalpasti maklumat-maklumat penting bagi projek ini. Perancangan awal akan dilakukan di mana idea projek telah dirancang

dan difahamkan dengan lebih jelas sebelum bergerak ke langkah seterusnya. Antara maklumat yang dikenalpasti ialah objektif, pernyataan masalah, cadangan penyelesaian, skop projek, kekangan, metodologi dan garis masa untuk pembangunan projek.

4.2 Fasa Kajian Keperluan

Fasa kedua pula ialah fasa kajian keperluan. Fasa ini ialah fasa untuk mengumpul keperluan spesifikasi mengenai sistem. Spesifikasi tersebut diperoleh melalui soal selidik yang diberikan kepada orang awam yang berumur lingkungan dari usia 12 tahun sehingga 55 tahun untuk mendapatkan pendapat mereka mengenai sistem ini. Soal selidik tersebut mengandungi sekitar 10 hingga 15 soalan tentang sistem dari aspek spesifikasi keperluan sistem, reka bentuk sistem, pernyataan masalah dan juga objektif sistem. Pada akhir fasa ini, senarai keperluan pengguna bagi sistem ini akan dapat dihasilkan dan akan dijadikan rujukan untuk fasa seterusnya.

4.3 Fasa Analisis & Reka Bentuk

Seterusnya bagi fasa analisis, hasil senarai keperluan pengguna yang telah diperolehi sebelum ini akan dianalisis. Kemudian, fasa reka bentuk akan bermula dimana fasa ini penting untuk memvisualkan spesifikasi keperluan tersebut kepada gambar rajah seperti rajah kes guna (use case diagram) atau rajah aktiviti (diagram activity) supaya spesifikasi tersebut lebih jelas dan lebih mudah difahami oleh pembangun sistem dan pengguna sistem sebelum pembangunan dijalankan. Setelah spesifikasi difahami, fasa reka bentuk antara muka bagi sistem akan bermula. Pada akhir fasa ini, reka bentuk antara muka sistem dan lakaran kasar persekitaran dan bangunan di Kota Lukut akan dapat dihasilkan. Hasil kedua-dua ini akan dapat memberikan gambaran isi kandungan dalam sistem ini dengan lebih terperinci.

4.4 Fasa Pembangunan

Fasa yang selanjutnya pula ialah fasa pembangunan. Fasa ini akan dijalankan setelah hasil dari fasa reka bentuk mendapat persetujuan dari pihak pembangun sistem dan pengguna sistem. Penghasilan prototaip awal projek akan dilaksanakan berdasarkan kepada spesifikasi keperluan dan reka bentuk antara muka sistem yang telah dibincangkan. Antara aktiviti yang terlibat didalam fasa ini ialah fasa pembangunan pemodelan 3D bagi persekitaran dan bangunan Kota Lukut. Seterusnya, pembangunan modul Pendaftaran, modul Teroka dan modul Kuiz. Modul Pendaftaran dan modul Kuiz akan melibatkan proses penyimpanan data didalam database manakala Modul Teroka melibatkan proses integrasi antara sistem dengan peranti leap motion. Pada akhir fasa ini, prototaip sistem akan dapat dihasilkan.

4.5 Fasa Pengujian

Kemudian, prototaip yang telah selesai dibangunkan akan diuji oleh pengguna. Pengguna akan menguji prototaip tersebut dari segi kebolegunaan, pengalaman dan penerimaan mereka terhadap sistem tersebut. Pengguna akan diberikan peluang untuk menguji sistem ini bersama-sama dengan peranti leap motion. Pengguna akan menguji ketiga-tiga modul yang terdapat didalam sistem ini. Jika terdapat kesalahan, masalah atau sebarang penambahan pada prototaip tersebut, prototaip tersebut akan melalui proses pembangunan semula dan segala masalah yang timbul akan direkodkan sebagai rujukan. Jika tiada masalah yang timbul, prototaip yang telah diuji akan dapat dihasilkan.

4.6 Fasa Penilaian

Fasa penilaian pula ialah fasa untuk menilai prototaip yang telah diuji. Pada fasa inilah prototaip tersebut akan ditetapkan sama ada ia perlu melalui proses pembangunan semula ataupun akan melalui fasa pelaksanaan. Hal ini akan ditetapkan melalui rekod pengujian prototaip tersebut. Prototaip yang tidak mempunyai sebarang masalah, kesalahan ataupun penambahan merupakan hasil akhir bagi fasa ini dan menjadi prototaip terakhir yang berjaya dibangunkan.

4.7 Fasa Pelaksanaan

Akhir sekali, fasa pelaksanaan akan berlangsung setelah prototaip terakhir yang dapat berfungsi dengan baik setelah melalui fasa pengujian dan fasa penilaian dapat dihasilkan.

Dimana ia juga telah berjaya mengikut spesifikasi yang dipersetujui oleh semua pihak. Fasa pelaksanaan ini melibatkan proses pembangunan sebenar yang terakhir untuk sistem ini. Pada akhir fasa ini, sistem penerokaan maya Kota Lukut akan dapat dibangunkan.

5 HASIL KAJIAN

Kota Lukut Maya dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan C#, dan penyimpanan data terletak di server *localhost*. Perisian yang digunakan ialah Unity 3D.

Bagi fungsi mendaftar sebagai pengguna, pengguna diwajibkan mengisi emel dan nama. Paparan Rajah 1 menunjukkan antara muka bagi pendaftaran log masuk Pengguna.



Rajah 1 Antara muka pendaftaran log masuk Pengguna

Apabila butang “Masuk” ditekan, pengguna akan dibawa ke halaman menu utama dan pengguna boleh memulakan penjelajahan maya mereka. Rajah 2 menunjukkan antara muka menu utama dimana terdapat tiga butang pilihan iaitu butang “Panduan”, “Teroka” dan “Kuiz”.



Rajah 2 Antara muka menu utama Kota Lukut Maya

Apabila butang “Panduan” ditekan, pengguna akan dibawa ke halaman panduan penggunaan yang menerangkan cara pengguna untuk menjelajah Kota Lukut secara maya. Rajah 3 menunjukkan antara muka panduan penggunaan.



Rajah 3 Antara muka panduan penggunaan

Seterusnya butang “Teroka” akan ditekan, pengguna akan dibawa ke halaman modul teroka dimana dipaparkan reka bentuk Kota Lukut dan terdapat butang bernombor pada beberapa tempat yang menunjukkan butang *checkpoint*. Rajah 4 menunjukkan antara muka modul teroka.



Rajah 4 Antara muka modul teroka

Apabila pengguna menekan pada mana-mana butang *checkpoint* tersebut, maklumat mengenai tempat tersebut akan dipaparkan. Rajah 5 menunjukkan antara muka maklumat yang dipaparkan mengikut *checkpoint* yang dipilih oleh pengguna.



Rajah 5 Antara muka maklumat bagi setiap *checkpoint*

Setelah selesai sesi penerokaan, pengguna akan menekan butang “Kuiz” untuk menjawab soalan-soalan kuiz berdasarkan kepada maklumat yang dipaparkan di modul teroka. Rajah 6 menunjukkan antara muka modul kuiz yang memaparkan soalan dan empat pilihan jawapan yang disediakan.



Rajah 6 Antara muka modul kuiz

Apabila butang “Panduan” ditekan, pengguna akan dibawa ke halaman panduan penggunaan yang menerangkan cara pengguna untuk menjelajah Kota Lukut secara maya. Rajah 3 menunjukkan antara muka panduan penggunaan.



Rajah 7 Antara muka apabila jawapan betul

Sekiranya jawapan yang dipilih ialah salah, pilihan jawapan tersebut akan bertukar dari warna kelabu ke warna merah. Pilihan jawapan yang bertukar kepada warna hijau mewakili jawapan betul yang sebenar. Rajah 8 menunjukkan antara muka modul kuiz apabila jawapan yang dipilih oleh pengguna adalah salah.



Rajah 8 Antara muka apabila jawapan salah

Akhir sekali, setelah pengguna berjaya menjawab kesemua soalan kuiz yang disediakan, markah kuiz akan dipaparkan. Rajah 9 menunjukkan contoh antara muka paparan markah kuiz. Pengguna telah selesai menggunakan Kota Lukut Maya sekiranya paparan ini telah dipaparkan.



Rajah 9 Antara muka markah kuiz

6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, Kota Lukut Maya ini berjaya dibangunkan walaupun tidak sepenuhnya mengikut seperti yang dirancang. Walaubagaimana pun, penambahbaikan boleh dilakukan pada masa hadapan untuk menambah baik Kota Lukut Maya ini. Pelbagai cabaran telah ditempuhi untuk membangunkan sistem ini tetapi hasil akhirnya sangat memberikan kepuasan yang menggembirakan.

7 RUJUKAN

Ahsani, I., Rahmawati, D. & Aji, K. 2020. Kendali Robot Transporter Berdasarkan Pergerakan Pergelangan Tangan Menggunakan Leap Motion Dengan Metode Decision Tree. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro* 2. doi:10.30595/jrre.v2i2.9046

Aznie, R., Rose, C., Athirah, N., Fakulti, K., Sosial, S. & Kemanusiaan, D. 2017. No. (3) Special Issue (5): 1–7.

Muzium Maya Terengganu. (n.d.). <http://muziummaya.my/> [3 November 2021].

- National Museum of Malaysia – HistoryView. (n.d.). <https://historyview.org/library/national-museum-malaysia/> [3 November 2021].
- Nik Hanapi, N. S. A. & Tugang, N. 2021. Transformasi Bangunan Warisan Bersejarah: Suatu Tinjauan Menyeluruh. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)* 6(7): 228–235. doi:10.47405/mjssh.v6i7.881
- Nizam Supal, S. & Maizatul Hayati Mohamad Yatim, dan. 2020. INTERAKSI KANAK-KANAK TERHADAP APLIKASI PERANTI INPUT TANPA SENTUHAN: SATU KAJIAN KES. *SATU KAJIAN KES. International Journal Of Education And Pedagogy*, hlm. Vol. 2. Retrieved from <http://myjms.moe.gov.my/index.php/ijeap>Journalwebsite:<http://myjms.moe.gov.my/index.php/ijeap>
- Perlu proaktif pulihara bangunan bersejarah. (n.d.). <https://www.sinarharian.com.my/article/121907/SUARA-SINAR/Analisis-Sinar/Perlu-proaktif-pulihara-bangunan-bersejarah> [3 November 2021].
- Trikusuma, F., Prasetyo, Y., & Hadi, f. (2021). PEMODELAN 3 (TIGA) DIMENSI BANGUNAN MENGGUNAKAN FOTO UDARA FORMAT KECIL (STUDI KASUS:FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS DIPONEGORO). *Jurnal Geodesi Undip*, 10(2), 1-10.
- Ventura, S., Brivio, E., Riva, G. & Baños, R. M. 2019. Immersive Versus Non-immersive Experience: Exploring the Feasibility of Memory Assessment Through 360° Technology. *Frontiers in Psychology* 10. doi:10.3389/fpsyg.2019.02509
- Nur Fadhlin Nabihah Ayob (A173701)
Tengku Siti Meriam Tengku Wook
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia