

SISTEM ANOTASI IMEJ

ADILAH JA'AFFAR
AFZAN ADAM

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

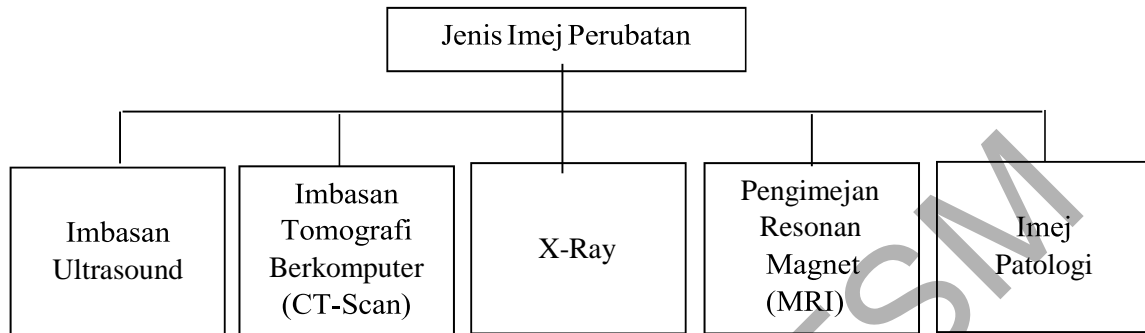
Kesukaran untuk mendapatkan dan merekod pengetahuan tersirat daripada pakar, terutamanya pengetahuan yang tersirat dalam imej, video dan muzik merupakan salah satu cabaran dalam bidang sistem maklumat. Antara kaedah yang biasa digunakan untuk mendapatkan maklumat tersebut adalah temu bual, soal selidik dan pemerhatian bersama pakar. Walaubagaimanapun, kaedah ini kurang sesuai untuk memahami apa yang diterjemah oleh pakar melalui imej-imej tertentu contohnya imej histopatologi. Oleh itu, sistem ini dibangunkan untuk menyimpan maklumat daripada pakar tentang sesuatu imej di mana pakar boleh memilih kawasan spesifik dan menambah komen pada imej tersebut. Maklumat tersebut disimpan di dalam pangkalan data di mana pakar dan pengguna boleh melihat semula pada bila-bila masa dengan capaian Internet. Dengan adanya sistem ini, pengumpulan dan penyebaran pengetahuan tersirat daripada imej seharusnya menjadi lebih mudah.

1 PENGENALAN

Menurut Gemma, (2014), terdapat enam jenis pengetahuan. Salah satu darinya ialah pengetahuan tersirat (*tacit knowledge*). Pengetahuan tersirat adalah berlawanan kepada pengetahuan tersurat (jelas) atau lebih dikenali sebagai '*explicit knowledge*'. Pengetahuan tersurat boleh disampaikan oleh satu individu kepada individu lain dengan mudah. Manakala pengetahuan tersirat amat sukar disampaikan tanpa bantuan medium-medium lain seperti imej atau peralatan. Pengetahuan tersirat berkait rapat dengan pengetahuan posteriori, kerana pengetahuan jenis ini hanya diperolehi melalui pengalaman.

Imej boleh menjadi salah satu medium untuk menyampaikan pengetahuan atau maklumat yang sukar untuk dijelaskan hanya dengan perkataan kerana kluatir boleh membawa kepada salah faham. Sebagai contoh, dalam siasatan jenayah, imej boleh menunjukkan dan menentukan sifat kejadian atau menjadi petunjuk jenis jenayah yang telah dilakukan. Ia dapat berfungsi untuk merekodkan aspek penting dalam proses penyiasatan. Keberkesanan imej hanya boleh berperanan sekiranya visual itu mempunyai ciri-ciri seperti mudah, jelas dibaca dan difahami. (Nazri, Shahizan & Yusof, 2014).

Dalam bidang perubatan, imej adalah sangat penting untuk membantu para doktor untuk mendiagnos penyakit. Imej-imej yang diterjemah oleh pakar perubatan akan di dokumenkan dalam fail yang berasingan. Rajah 1.1 dibawah menunjukkan jenis-jenis imej yang terdapat dalam bidang perubatan.



Rajah 1.1 Jenis Imej Perubatan *sumber:* (Anon 2016)

Dua proses asas dalam pemprosesan imej perubatan adalah pengesanan sasaran dan tafsiran pada sasaran tersebut. Pengesanan sasaran merujuk kepada mengenal pasti kawasan yang tidak normal dalam paparan carian perubatan. Tafsiran pada sasaran merujuk kepada penilaian sama ada kawasan yang dikesan adalah normal atau bermasalah (Nakashima et al. 2015). Seperti yang dinyatakan diatas, kebolehan untuk menafsir imej dalam mendiagnos penyakit bergantung kepada pengalaman. (Russell et al., 2008).

Anotasi pula bermaksud menambah sesuatu penerangan atau nota pada artifak, buku dan juga gambar dengan tujuan untuk menambah maklumat tambahan (Juzlinda, Noah & Lailatulqadri, 2013). Sistem Anotasi Imej yang akan dibangunkan ini hanya akan menumpukan pada imej perubatan. Sistem ini akan membantu pakar perubatan untuk merekod kawasan pilihan dan nota pada imej tersebut. Sistem ini juga membolehkan pengetahuan yang subjektif atau sukar untuk ditakrif dengan perkataan direkodkan bersama-sama imej.

2 PENYATAAN MASALAH

Menurut Gurcan et.al. (2009), pencirian kuantitatif imej patologi adalah penting bukan sahaja untuk penggunaan klinikal tetapi juga untuk diaplikasikan dalam penyelidikan. Pada masa ini, analisis tisu histopatologi oleh pakar patologi mewakili satu-satunya kaedah yang pasti iaitu untuk pengesanan kehadiran atau ketiadaan penyakit, penggredan penyakit, atau pengukuran perkembangan penyakit.

Domain perubatan di Malaysia masih belum menggunakan sistem berkomputer sepenuhnya untuk menganalisa, mendiagnos dan menterjemah imej. Maklumat-maklumat yang diperoleh disimpan di dalam dokumen lain yang dikenali sebagai laporan pengimejan. Manakala kajian pembelajaran mesin pada masa kini memerlukan 'ground truth' daripada pakar untuk mengenal pasti dan mendiagnos penyakit berdasarkan imej. Oleh itu, terdapat tiga masalah yang telah dikenal pasti iaitu:

- 1) Kesukaran untuk memahami dan menterjemah imej perubatan yang bermasalah tanpa membuat perbandingan dengan imej yang normal.
- 2) Keperluan untuk merekod pengetahuan pakar secara spesifik dalam menterjemah imej perubatan bagi rujukan doktor pelatih dan pelajar perubatan.
- 3) Keperluan domain perubatan yang berbentuk visual dan perlu dijelaskan dengan kaedah anotasi imej agar lebih efektif.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan sebuah sistem anotasi imej supaya:

- 1) Boleh merekod pengetahuan pakar perubatan tentang imej-imej perubatan di dalam pangkalan data.
- 2) Rekod ini boleh dicapai semula bagi tujuan rujukan berdasarkan pertanyaan (menggunakan queri) dan tapisan maklumat.
- 3) Sebarang anotasi yang dilakukan ke atas imej-imej perubatan dapat direkod tanpa menjejaskan ciri-ciri asal imej tersebut.

4 METODOLOGI KAJIAN

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah model 'agile' yang merupakan salah satu jenis model berperingkat (incremental). Model ini dipilih dalam membangunkan sistem ini kerana perisian dibangunkan secara berperingkat. Hasil pembangunan sistem yang dikeluarkan pada setiap peringkat diuji untuk memastikan kualiti perisian dikekalkan dengan peningkatan kos yang minimal (Dawson 2015).

4.1 Fasa Perancangan

Fasa perancangan merupakan fasa permulaan dalam pembangunan sistem. Carta gantt

dibuat untuk dirujuk sepanjang pembangunan sistem dijalankan. Melalui kaedah mengkaji kajian- kajian lepas berdasarkan jurnal, tesis dan sistem sedia ada dilakukan bagi mendapatkan penyataan masalah.

4.2 Fasa Analisis

Melalui analisis penyataan masalah, penyelesaian masalah, objektif kajian, dan skop kajian dapat ditentukan. Objektif kajian yang jelas dan perbandingan sistem sedia ada juga dapat membantu dalam menetapkan Keperluan Spesifikasi Sistem (SRS). Penentuan perkakasan dan perisian yang akan digunakan sepanjang pembangunan sistem ini turut ditetapkan dalam fasa analisis ini.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Untuk menghasilkan Spesifikasi Reka Bentuk Sistem, Keperluan Spesifikasi Sistem akan digunakan dalam mereka bentuk keperluan pengguna. Rajah Kes Guna dan Rajah Hubungan Entiti telah dihasilkan untuk mengenal pasti fungsi-fungsi yang akan dibangunkan dan bilangan entiti di dalam pangkalan data.

4.4 Fasa Pembangunan dan Pengujian

Untuk fasa pembangunan, pembangunan sistem berpandukan Spesifikasi Reka Bentuk Sistem dan Keperluan Spesifikasi Sistem. Pembangunan Sistem Anotasi Imej adalah berasaskan laman web dan menggunakan bahasa pengaturcaraan PHP OOP. Fasa pengujian pula bertujuan menguji fungsi yang telah dibangunkam. Pengujian dijalankan bagi memastikan fungsi yang dibangunkan bertepatan dengan objektif projek. Segala dokumentasi mengenai pengujian telah di dokumentasikan.

5 HASIL KAJIAN

Sistem Anotasi Imej ini dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan '*Hypertext PreProcessor*', (PHP) dan pangkalan data pHPMyAdmin.

Terdapat dua pengguna dalam Sistem Anotasi Imej iaitu pakar dan pengguna

biasa. Rajah 1 ialah antara muka log masuk sistem ini. Pengguna sistem perlu memasukkan nama atau emel dan kata laluan di ruangan yang disediakan. Setelah nama dan kata laluan diisi, butang log masuk di tekan untuk mengakses masuk ke dalam sistem.

Rajah 1 Antara Muka Log Masuk

Setelah pengguna log masuk ke dalam sistem, pengguna berkategori pakar disediakan dengan fungsi Tambah Imej, Buat Anotasi dan Kemaskini Anotasi. Manakala pengguna biasa disediakan dengan fungsi Lihat Imej dan Lihat Anotasi. Rajah 2 merupakan antara muka untuk pakar menambah imej.

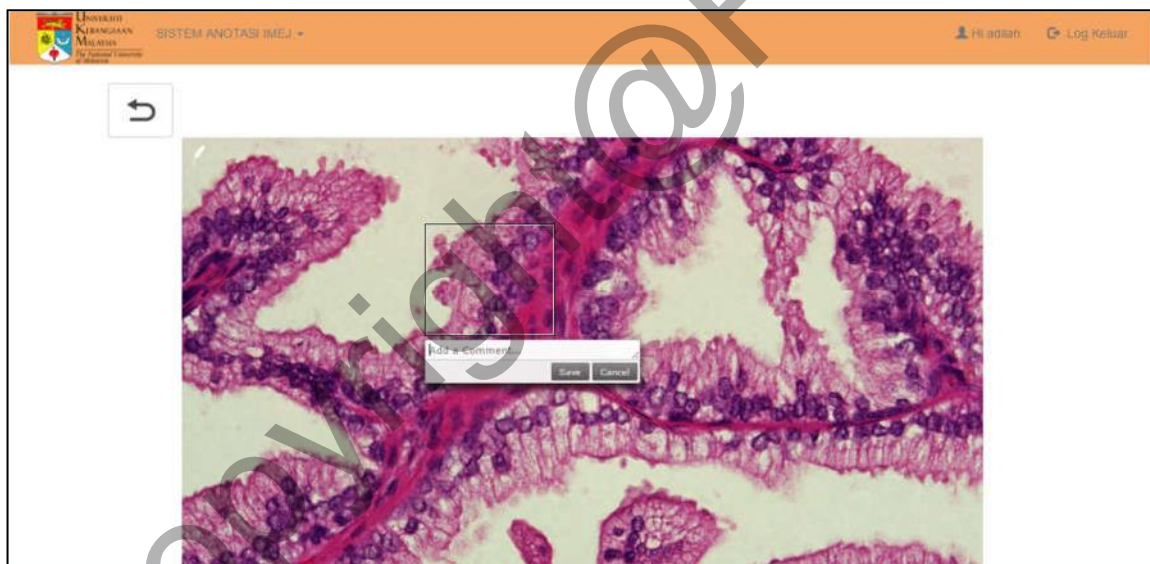
Rajah 2 Antara Muka Tambah Imej

Setelah pakar menambah imej, pakar boleh menambah anotasi pada imej. Rajah 3 menunjukkan antara muka senarai imej. Pakar perlu memilih imej daripada senarai-senarai tersebut. Rajah 4 merupakan antara muka anotasi imej. Pakar boleh memilih dan menanda kawasan serta meletakkan komen pada kawasan yang telah ditandakan. Bagi pengguna biasa pula, apabila memilih imej yang dilihat, sistem akan memaparkan imej dan anotasi yang terdapat pada sistem.



Id imej	Nama imej
1	garnier.jpeg
2	garnier.jpeg
3	l0001.jpg
4	file_add.png
5	bisnes.PNG
6	bisnes.PNG
7	FB_IMG_1484752377517.jpg
8	eucerin2.jpeg
9	aiken.jpg
10	simple.jpg

Rajah 3 Antara Muka Senarai Imej



Rajah 4 Antara Muka Anotasi Imej

Seterusnya pengujian terhadap reka bentuk sistem dijalankan secara kotak hitam untuk memastikan hasil pembangunan adalah bertepatan dengan objektif dan keperluan yang telah ditetapkan.

Antara pengujian yang telah dijalankan adalah ujian untuk pelaksanaan yang dijalankan dalam spesifikasi kes ujian. Jadual 5.16 menunjukkan jadual spesifikasi prosedur ujian bagi setiap ciri keperluan manakala Jadual 5.17 menunjukkan rekod

pelaksanaan prosedur ujian serta merekod kejayaan atau kegagalan fungsi yang diuji.

Jadual 5.16 Spesifikasi Prosedur Ujian Lihat Anotasi.

ID Prosedur pengujian	TP-07-007
Objektif	Sistem membenarkan pengguna untuk melihat imej yang telah dianotasi.
Kes Ujian yang dilaksanakan	TC-07-007
Proses Mula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih imej yang ingin dilihat 2. Pengguna memilih anotasi pada imej yang ingin dilihat
Proses Tamat	Tiada

Jadual 5.17 Log Ujian

ID Keperluan	ID Kes Pengujian	ID Prosedur pengujian	Jenis Pengujian	Alatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Pengujian	Cacatan
F001	TC-01-001	TP-01-001	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
F002	TC-02-002	TP-02-002	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
F003	TC-03-003	TP-03-003	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
F004	TC-04-004	TP-04-004	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
F005	TC-05-005	TP-05-005	Fungsian	Manual	Lulus	-	-
F006	TC-06-006	TP-06-006	Fungsian	Manual	Gagal	-	-
F007	TC-07-007	TP-07-007	Fungsian	Manual	Lulus	-	-

6 KESIMPULAN

Sistem Anotasi Imej yang telah dibangunkan mempunyai beberapa kelebihan. Sistem yang dibangunkan lebih mesra pengguna kerana antara muka yang dibangunkan amatlah ringkas dan mudah untuk difahami dan digunakan tanpa memerlukan latihan untuk menggunakan sistem ini. Penyimpanan maklumat yang juga lebih sistematik dengan kerana imej, anotasi dan hubungan antaranya yang dilakukan disimpan di dalam pangkalan data. Oleh itu capaian maklumat menjadi lebih mudah

Walau bagaimanapun, Sistem Anotasi Imej ini hanya menggunakan satu bahasa pengantar iaitu Bahasa Melayu. Terdapat sedikit percampuran dengan Bahasa Inggeris pada beberapa arahan di dalam sistem kerana kod untuk fungsi tersebut yang telah disediakan. Selain itu, pengguna perlu bergantung kepada pengurus sistem untuk memastikan tiada kesilapan identiti pakar. Capaian sistem juga memerlukan internet.

Oleh itu, antara penambahbaikan yang boleh dicadangkan adalah agar fungsi untuk membenarkan pengguna melihat maklumat pakar yang menganotasi imej seperti nama pakar, emel dan nombor telefon diwujudkan. Selain itu, keupayaan sistem untuk navigasi imej secara horizontal dan vertical boleh menjadi amat berguna.

Sistem Anotasi Imej yang telah dibangunkan bertujuan untuk menjadi sistem pengurusan pengetahuan (KMS) yang dapat mengumpul maklumat anotasi yang dilakukan ke atas imej ke dalam pangkalan data. Hasil pembangunan Sistem Anotasi Imej ini dapat membantu para pakar dan penyelidik dalam mengumpul dan menyebarkan pengetahuan tersirat dengan lebih efisien. Pakar dapat merekodkan pengetahuan mereka dalam bentuk anotasi pada imej ke dalam pangkalan data melalui sistem. Hal ini memudahkan pengguna dalam kalangan doktor pelatih mahupun penyelidik untuk mendapatkan pengetahuan tersirat ini tanpa perlu berjumpa dengan pakar. Risiko kehilangan maklumat yang hanya dicatat di atas kertas juga dapat dikurangkan.

RUJUKAN

- Anon. n.d. What are my imaging choices. <https://www.nps.org.au/medical-info/consumer-info/imaging-explained?c=what-are-my-imaging-choices-c5c04346/> [17 November 2016]
- Dawson, C. 2015. Agile Methodology - Advantages and Disadvantages. <http://www.nearshoreamericas.com/agile-methodology-advantages-disadvantages/> [30 December 2016].
- Gemma, W. 2014. The 6 Types Of Knowledge: From A Priori To Procedural. <https://blog.udemy.com/types-of-knowledge/> [17 November 2016].
- Ghazali, J., Noah, S. A., & Zakaria, L. (2013). Classification of images for automatic textual annotation: A review of techniques. *Journal of Applied Sciences*, 13(6), 760-767. DOI: [10.3923/jas.2013.760.767](https://doi.org/10.3923/jas.2013.760.767)

Gurcan, M. N., Boucheron, L. E., Can, A., Madabhushi, A., Rajpoot, N. M., & Yener, B. (2009). Histopathological image analysis: A review. *IEEE reviews in biomedical engineering*, 2, 147-171.

Nakashima, R., Watanabe, C. & Maeda, E. 2015. The effect of expert knowledge on medical search : medical experts have specialized abilities for detecting serious lesions. *Psychological Research*, 729–738. doi:10.1007/s00426-014-0616-y

Nazri, M. S., Shahizan, A. M. N. & Yusof, H. A. M. 2014. Literasi Visual Dalam Imej Digital Visual Literacy on Photographic Images. *Jurnal Komunikasi*, 30, 159–176.

Russell, B. C., Torralba, A., Murphy, K. P. & Freeman, W. T. 2008. LabelMe : A Database and Web-Based Tool for Image Annotation 157–173. doi:10.1007/s11263-007-0090-8

Copyright@FTSM