

APLIKASI TEKNOLOGI GIS DALAM MEMBANGUNKAN SISTEM MAKLUMAT PENCARIAN BILIK KULIAH

Masiri Kaamin¹, Nawawi Jusoh¹, Noor Suhaiza Sauti²

¹Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Johor

²Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Merlimau Melaka

masiri@uthm.edu.my¹, nawawi@uthm.edu.my¹ dan noorsuhaiza@pmm.edu.my²

Abstrak

Penempahan ruang gunasama seperti bilik-bilik kuliah, dewan-dewan kuliah dan bilik-bilik seminar untuk tujuan mengadakan kelas gantian masih menggunakan kaedah manual. Penggunaan rekod penggunaan ruang gunasama dalam bentuk jadual-jadual bercetak untuk menentukan ruang gunasama dan masa yang sesuai untuk kelas gantian kurang memberikan maklumat yang tepat, cepat dan efektif. Bagi membantu mengatasi masalah ini, satu sistem maklumat pencarian ruang gunasama Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) untuk kelas gantian menggunakan teknologi Sistem Maklumat Geografi (GIS) telah dibangunkan. Kajian dilakukan disebahagian blok Fakulti Teknologi Kejuruteraan, UTHM iaitu blok B1, B2, B6, B7 dan B8. Teknologi GIS digunakan bagi membangunkan satu sistem maklumat pangkalan data yang dapat menyepadukan data atribut dan data spatial bagi memaparkan lokasi ruang gunasama di UTHM. Maklumat tambahan seperti video setiap ruang gunasama juga diintegrasikan ke dalam pangkalan data sistem untuk memberikan gambaran yang lebih jelas serta dapat membantu pengguna seperti pihak Pejabat Pengurusan Akademik (PPA), pensyarah dan ketua kelas untuk membuat perancangan dan keputusan yang lebih tepat dalam mencari dan menentukan ruang gunasama yang sesuai untuk dilaksanakan kelas gantian. Sistem yang dibangunkan dengan menggunakan perisian ArcView 3.2 ini menjadi alternatif kepada kaedah pencarian bilik-bilik kuliah di UTHM.

Kata kunci: ruang gunasama, Sistem Maklumat Geografi (GIS), kelas gantian

1.0 Pengenalan

UTHM mempunyai enam fakulti di mana tiga fakulti kejuruteraan terletak di kampus utama yang sebahagian besar pelajarannya menjalankan aktiviti pengajaran dan pembelajaran di bilik kuliah, dewan kuliah dan bilik seminar. Di dalam menjalankan aktiviti tersebut, di antara masalah yang dihadapi oleh pensyarah mahupun ketua kelas ialah untuk mencari dan menentukan ruang gunasama iaitu bilik kuliah, bilik seminar atau dewan kuliah yang sesuai untuk diadakan kelas gantian pada masa-masa yang tertentu. Terdapat kemungkinan kuliah tidak dapat dilaksanakan pada masa dan tempat yang telah ditetapkan oleh pihak Pejabat Pengurusan Akademik (PPA) UTHM disebabkan oleh pensyarah mempunyai urusan lain yang lebih penting. Bagi melaksanakan kelas gantian ini maka pensyarah dan ketua kelas terpaksa mengenalpasti ruang gunasama dan masa yang sesuai agar membolehkan kuliah atau amali yang tertangguh itu dapat dilaksanakan.

Kebiasaannya kaedah untuk mencari dan menentukan ruang gunasama dan masa yang sesuai untuk kelas gantian atau aktiviti-aktiviti lain ialah dengan merujuk terus kepada pihak PPA. Pihak PPA pula akan merujuk secara manual jadual penggunaan untuk setiap ruang gunasama.

Alternatif lain yang biasa dilakukan untuk mengenalpasti masa dan ruang gunasama yang sesuai untuk dijalankan kelas gantian ialah pensyarah atau ketua kelas setiap kursus akan pergi sendiri ke setiap ruang gunasama dan memastikan ianya tidak digunakan oleh pelajar lain serta peralatan dan inventori dalam bilik kuliah tersebut lengkap dan bersesuaian dengan keperluan untuk pengajaran dan pembelajaran pada masa tersebut. Kedua-dua kaedah untuk mencari dan menentukan masa dan ruang gunasama yang sesuai untuk kelas gantian ini adalah kurang efektif kerana ia menggunakan pendekatan konvensional dalam menyelesaikan masalah ini.

Oleh kerana proses pencarian ruang gunasama untuk kelas gantian ini melibatkan lokasi atau kedudukan sesuatu ruang yang mempunyai rujukan geografi maka penggunaan GIS adalah alternatif untuk menyelesaikan masalah ini. Satu sistem maklumat pencarian ruang gunasama UTHM untuk kelas gantian menggunakan teknologi GIS dibangunkan untuk mengatasi dan mengurangkan masalah-masalah yang dihadapi. Keupayaan GIS yang terpenting adalah kebolehan untuk menangani kedua-dua data kartografi berdigit dan pangkalan data maklumat atribut yang berkaitan bagi pelan atau peta (Ahris,1994). Menurut Taher (1992), GIS boleh digunapakai bagi membina satu sistem maklumat yang menyepadukan maklumat ruang dan maklumat atribut untuk membolehkan pengurusan maklumat yang cekap dan pantas.

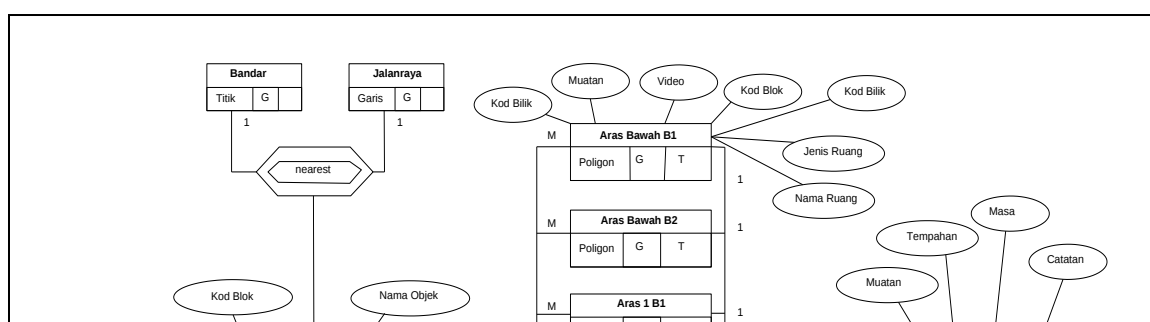
Pada dasarnya GIS boleh digunakan untuk menyelesaikan pelbagai pertanyaan yang biasa dikemukakan seperti apa, mengapa, bila, dimana dan siapa bagi menghadapi suatu fenomena, masalah atau cara bertindak. Hasil dan jawapan dari pertanyaan tersebut dapat digambarkan melalui peta beserta informasi yang diperlukan samada dalam bentuk digital mahupun bercetak. Di samping itu, keistimewaan GIS yang lain ialah membenarkan pengguna memanipulasi dan mengemaskini data, membantu dalam pengendalian operasi dan pemantauan serta seterusnya membantu pengguna dalam membuat sesuatu keputusan (Chen, 1976).

2.0 Metodologi

1. RekabentukPangkalan Data

Menurut Batini et. al (1992), rekabentuk pangkalan data memainkan peranan penting dalam Kitar Hayat Pembangunan Sistem. Pangkalan data kajian merangkumi data spatial dan data atribut. Rekabentuk pangkalan data ditunjukkan melalui gambarajah Perhubungan Entiti atau ER-Diagram (Rajah 1) yang diperkenalkan oleh Chen (1976) bagi memodelkan data spatial dan data atribut dan hubungan antara setiap data tersebut. Menurut Shika (2012), ER- Diagram adalah salah satu kaedah yang paling baik untuk rekabentuk pangkalan data logikal.

Data-data spatial yang terlibat adalah kampus UTHM, aras bangunan bagi blok B1, B2, B6, B7 dan B8. Sementara jadual penggunaan bilik kuliah di kampus UTHM adalah data atribut yang diintegrasikan dengan data spatial.



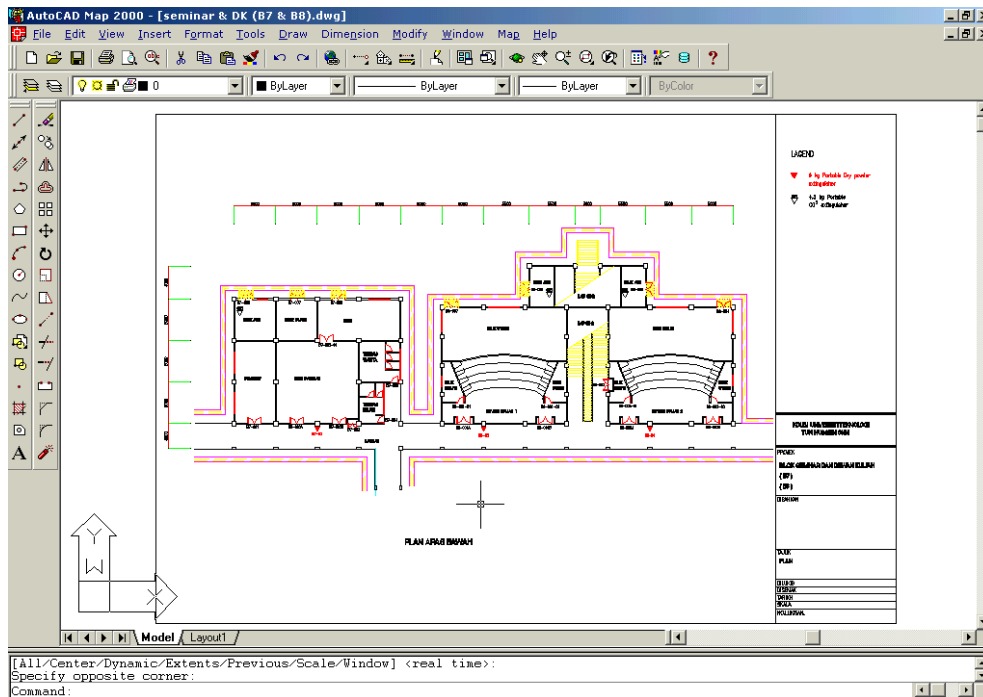
Rajah 1: Rajah PerhubunganEntiti (ER-Diagram) bagi sistem maklumat pencarian ruang gunasama UTHM untuk kelas gantian

2. Pembangunan Pangkalan Data GIS

Pembangunan pangkalan data dilaksanakan dengan melakukan proses kemasukan data iaitu melibatkan kemasukan data spatial yang memerlukan aktiviti penukaran data kepada format yang boleh disokong oleh sistem. Proses kemasukan data atribut pula ialah untuk menukarkan bentuk jadual penggunaan ruang gunasama ke dalam format jadual pangkalan data. Menurut K. Elangovan (2006), gabungan data spatial dan data atribut dalam GIS dalam format yang standard membenarkan pengguna untuk mengemaskini, berkongsi, mencapai semula, memanipulasi dan menganalisa data dengan cepat.

a. Kemasukan Data Spatial

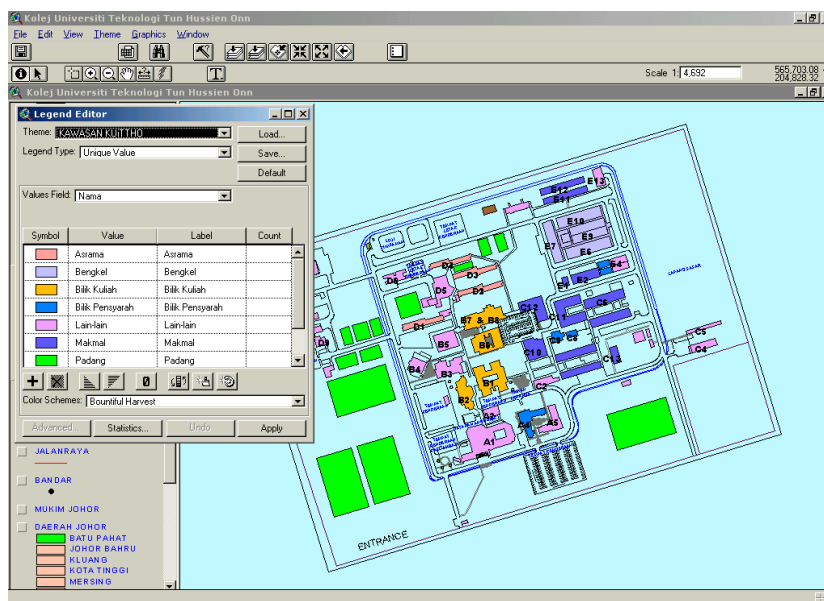
Sumber data spatial yang diperolehi daripada Pejabat Pembangunan dan Pengurusan Hartabina (PPH) adalah dalam format *.dwg dan *.dxf iaitu dibuka menggunakan perisian AutoCAD Map 2000. Contohnya adalah seperti pelan Blok B7 & B8 dalam Rajah 2.



Rajah 2: Pelan aras Blok B7 & B8 dalam perisian *AutoCAD Map 2000*

Data spatial peruloh diunjurkan mengikut unjuran sebenar iaitu untuk mendapatkan kedudukan koordinat yang sebenar di atas muka bumi bagi data spatial tersebut. Proses transformasi koordinat merujuk kepada system *Rectified Skew Orthomorphic(RSO)* dilakukan menggunakan perisian *AutoCAD Map 2000*.

Bagi membolehkan data ini dimanipulasi maka ianya akan diimport ke dalam perisian *Arc View 3.2* untuk melakukan proses penyuntingan dengan menentukan penggunaan warna dan teks yang bersesuaian (Rajah 3).



Rajah 3: Arahan *Legend Editor* dalam perisian *Arc View 3.2*

b. Kemasukan Data Atribut

Kemasukan data atribut adalah merujuk kepada proses penukaran maklumat daripada jadual penggunaan ruang gunasama kepada format jadual pangkalan data. Jadual penggunaan ruang gunasama dalam format *.mdb yang diperolehi daripada pihak PPA iaitu yang mengandungi maklumat mengenai nama ruang, muatan dan masa penggunaannya akan dijadikan sebagai sumber data atribut utama dalam sistem ini (Rajah 4).

Microsoft Excel

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Acrobat

75%

Times New Roman 16 B I U

G11

JADUAL WAKTU BILIK.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	JADUAL AKADEMIK							
2	BILIK KULIAH E 15-3							
3		ISNIN	SELASA	RABU	KHAMIS	JUMAAT	SABTU	AHAD
4	8.00 - 9.00		ETT 3592			BSM 2622		
5	9.00 -10.00	MKA 2603	BTT 3592	MKA 2603	MKA 1203	BSM 2622		
6	10.00-11.00	MKA 2603		MKA 2603	MKA 1203	BKF 1213		
7	11.00-12.00	MKA 2603	DTT 2123		MKA 1203	BKF 1213		
8	12.00- 1.00			BTE 2112	BKA 3113			
9	1.00- 2.00			BMM 4243				
10	2.00- 3.00		MKA 2603	ETM 2072	MKE			
11	3.00- 4.00	BSF 1013	MKA 2603	BMM 3134	MKE			
12	4.00- 5.00	BSF 1013	MKA 2603	MKE				
13	5.00- 6.00							
14	6.00- 7.00							
15	7.00- 8.00	REHAT DAN SOLAT						
16	8.00- 9.00							
17	9.00- 10.00							
18	10.00-11.00							
19	11.00-12.00							
20								
21								
	MUATAN = 80							

Ready Draw AutoShapes

Rajah 4: Jadual penggunaan ruang gunasama dalam format *.mdb

3. Keputusan

Setelah sistem pengurusan ruang gunasama ini dibangunkan, proses pengujian system akan dilaksanakan untuk menguji sistem yang telah dihasilkan. Di antara keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

a. Antaramuka

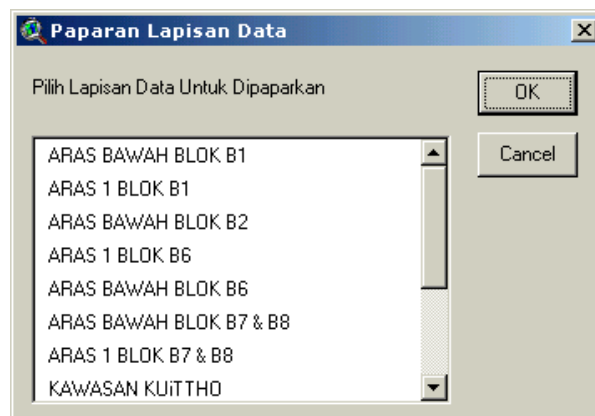
Untuk membenarkan pengguna membuka kotak dialog Menu Pilihan. Terdapat beberapa fungsi dalam Menu Pilihan (Rajah 5).



Rajah 5: Kotak dialog Menu Pilihan

b. Papar Data

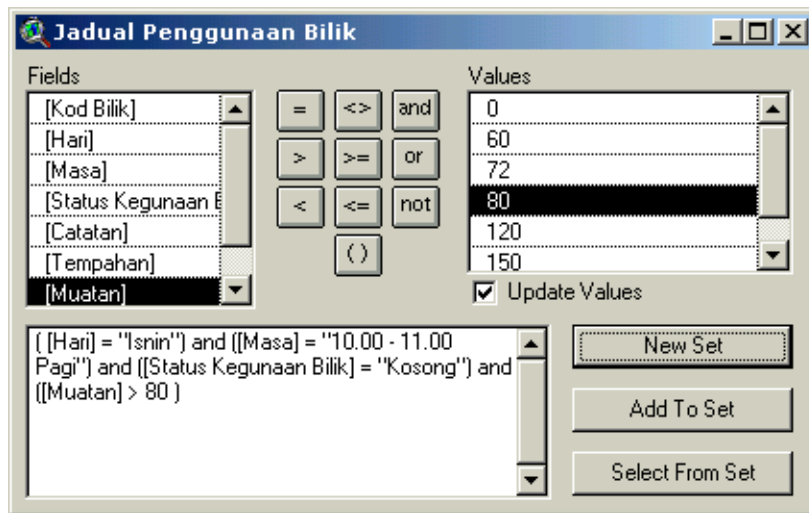
Arahan ini membenarkan pengguna memilih lapisan data spatial yang ingin dipaparkan (Rajah 6).



Rajah 6: Menu Papar Data

c. Cari Kelas

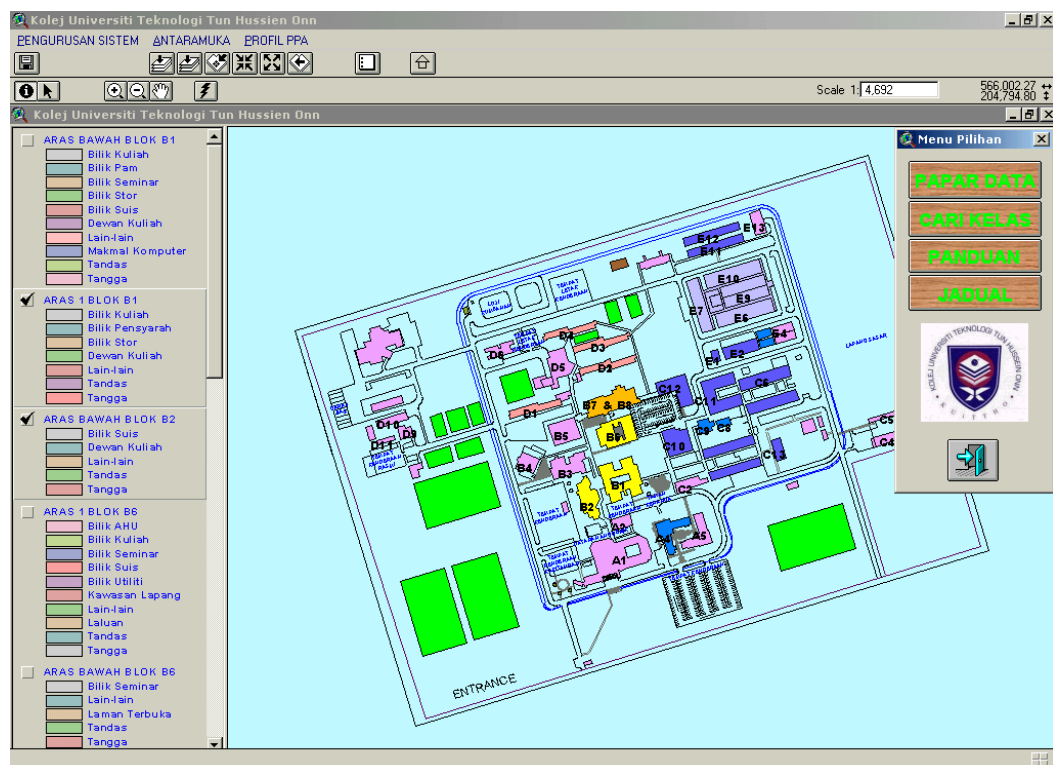
Arahan ini membenarkan pengguna membuat pencarian ruang gunasama yang kosong pada masa-masa tertentu. Apabila fungsi ini dipilih satu kotak pertanyaan akan dipaparkan agar pengguna dapat mencari bilik-bilik yang kosong dengan memasukkan hari, muatan bilik, status penggunaan bilik dan masa penggunaan sesebuah bilik yang dikehendaki serta syarat-syarat lain bergantung kepada keperluan pengguna (Rajah 7).



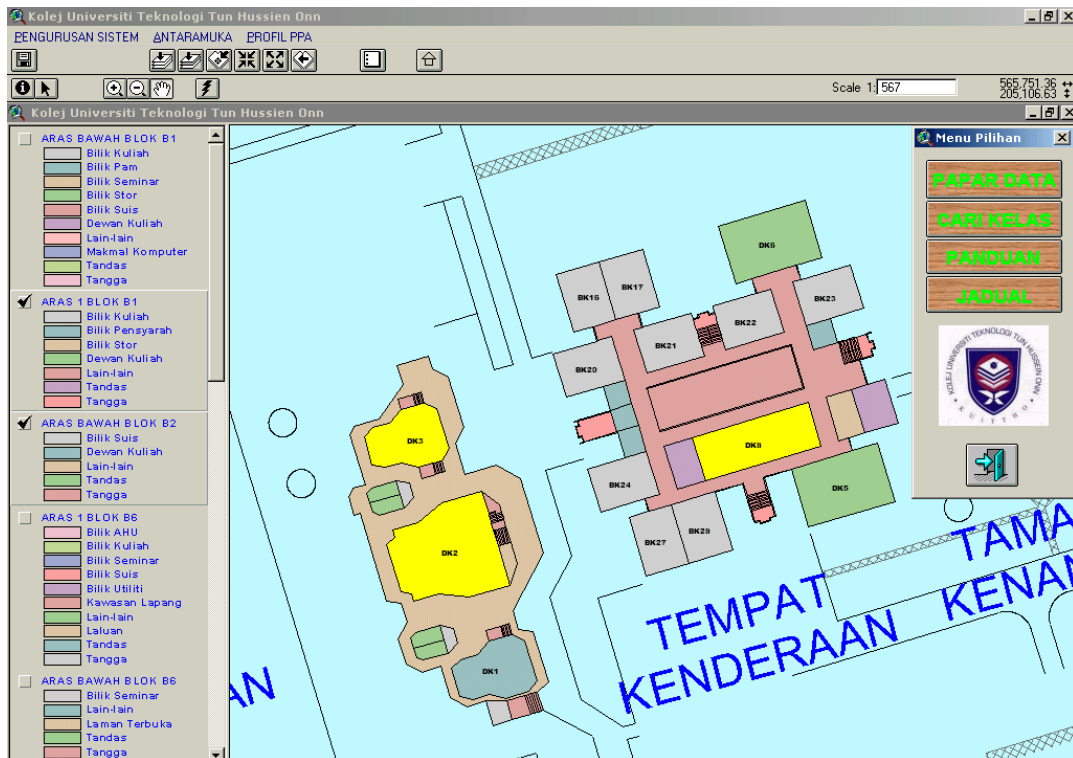
Rajah 7: Kotak dialog pertanyaan untuk mencari ruang gunasama

Hasilnya, blok-blok bangunan yang mengandungi bilik-ruang gunasama yang kosong pada masa-masa yang tertentu akan dipaparkan secara serentak iaitu di'*highlight*' dengan warna kuning (Rajah 8). Pada peringkat ini, pengguna akan membuat keputusan untuk menentukan blok mana yang akan dipilih.

Seterusnya, apabila blok bangunan telah dipilih, sistem akan memaparkan pula bilik-ruang gunasama kosong yang terdapat dalam blok bangunan tersebut (Rajah 9). Sistem juga menyediakan paparan video untuk setiap ruang gunasama untuk memberikan gambaran sebenar bilik tersebut di samping dapat menarik minat pengguna (Rajah 10).



Rajah 8: Kedudukan blok-blok bangunan yang mengandungi bilik-ruang gunasama yang kosong pada masa-masa tertentu (warna kuning)



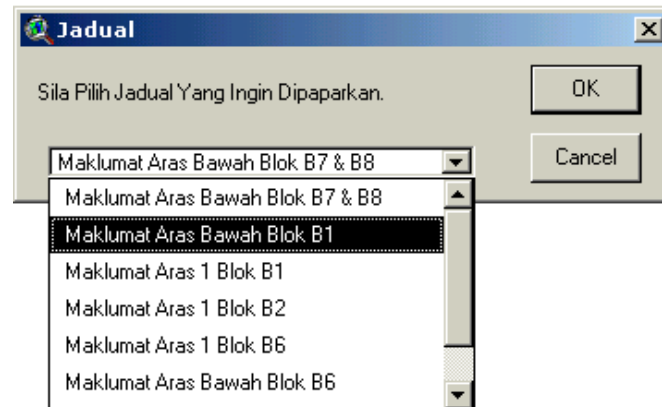
Rajah 9: Paparan kedudukan bilik-ruang gunasama (kuning) yang kosong



Rajah 10: Paparan video Dewan Kuliah 2

d. Jadual

Butang jadual pula membenarkan pengguna memilih dan memaparkan rekod-rekod dalam jadual-jadual yang terdapat dalam sistem (Rajah 11). Kemaskini rekod-rekod dalam jadual juga boleh dilakukan menggunakan ikon-ikon yang disediakan (Rajah 12)



Rajah 11: Kotak pilihan jadual yang ingin dipaparkan

Kolej Universiti Teknologi Tun Hussien Onn				
File Edit Table Field Window Help				
0 of 186 selected				
Maklumat Aras Bawah Blok B1				
Nama Ruang	Kod	Muatan	Video	Jenis ruang
Lain-lain		0		Aras Bawah Blok B1
Lain-lain		0		Aras Bawah Blok B1
Bilik Kuliah 13 & 12	BK13 & 12	60	D:\SEM III\MTT 2804 Projek Sarjana 2\Video\BK13&12.avi	Aras Bawah Blok B1
Makmal Komput	MK5	0		Aras Bawah Blok B1
Bilik Kuliah 15	BK15	60	D:\SEM III\MTT 2804 Projek Sarjana 2\Video\BK15.avi	Aras Bawah Blok B1
Bilik Kuliah 11	BK11	60	D:\SEM III\MTT 2804 Projek Sarjana 2\Video\BK11.avi	Aras Bawah Blok B1
Bilik Kuliah 10	BK10	0		Aras Bawah Blok B1
Lain-lain		0		Aras Bawah Blok B1
Tangga		0		Aras Bawah Blok B1
Lain-lain		0		Aras Bawah Blok B1
Tangga		0		Aras Bawah Blok B1
Tangga		0		Aras Bawah Blok B1
Tangga		0		Aras Bawah Blok B1
Bilik Kuliah 9	BK9	60	D:\SEM III\MTT 2804 Projek Sarjana 2\Video\BK9.avi	Aras Bawah Blok B1
Tangga		0		Aras Bawah Blok B1
Tangga		0		Aras Bawah Blok B1

Rajah 12: Paparan Jadual dan ikon-ikon untuk kemaskini rekod

3.0 Kesimpulan dan Cadangan

Keupayaan sistem yang dibangunkan ini mendapat maklumbalas dari pengguna. Mereka memberikan cadangan untuk penambahbaikan. Oleh kerana sistem yang dibina adalah jenis 'standalone', pengguna mencadangkan agar ianya dapat dipertingkatkan penggunaannya secara rangkaian atau dilayarkan ke laman web (*online*). Ini akan dapat memudahkan pengguna kerana mereka tidak perlu pergi ke Pejabat Pengurusan Akademik untuk membuat pencarian bilik-bilik kuliah yang kosong dan masa yang sesuai bagi tujuan mengadakan kelas gantian. Di samping itu data-data yang terdapat dalam pangkalan adalah sentiasa dikemaskini mengikut keadaan semasa. Ini adalah untuk memastikan data yang dimasukkan adalah betul dan tepat dan seterusnya dapat menjana maklumat yang tepat dan efektif. Maklumat yang tepat dan efektif akan membantu mengatasi masalah pertindihan masa penggunaan bilik kuliah.

Penjimatan masa tidak begitu ketara disebabkan bilangan ruang gunasama yang tidak terlalu banyak. Pertambahan ruang akan lebih menjimatkan masa sekiranya sistem ini digunakan pada masa-masa hadapan di mana UTHM akan mengalami pertambahan ruang gunasama yang lebih kritikal dari masa ke semasa. Pada masa sekarang UTHM adalah dalam peringkat pembangunan fasa I dan fasa II, maka ini sudah tentu akan melibatkan pertambahan pesat bangunan dan ruang-ruang seperti bilik kuliah, dewan kuliah, bilik seminar dan sebagainya. Oleh itu, pembangunan sistem ini diharapkan dapat menjadi salah satu langkah persediaan dan penyelesaian yang efektif kepada masalah berkaitan dengan ruang pada masa-masa akan datang.

Sistem yang dibina berasaskan GIS dapat memberikan maklumat atribut dan maklumat ruang secara serentak. Oleh itu, penggunaannya boleh diperluaskan dalam urusan pengurusan dan pentadbiran bahagian-bahagian lain di UTHM bagi meningkatkan lagi produktiviti organisasi.

Rujukan

- AhrisYaakup. 1994. *PrinsipAsas GIS*. Johor Bahru: Pusat Sumber, Fakulti Alam Bina, UniversitiTeknologi Malaysia.
- Batini, C. S. Ceri and S. Navathe. 1992. *Conceptual Data Modelling: An Entity-Relationship Approach*. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company.
- Chen, P. 1976. The entity-relationship model: Toward a unified view of data. *ACM Transactions on Database Systems*. Vol. 1(1) Hlm 9-36.
- K. Elangovan. 2006. *GIS: Fundamentals, Applications and Implementations*: New India Publishing. New Delhi.
- Rodziah Hashim. 2003. *Sistem Maklumat Geografi (GIS) Dalam Bidang Perhutanan*. Di petik pada 05 Februari 2004 daripada World Wide Web: <http://www.frim.gov.my/Hutanasli2/gis%5Csistem%20maklumat%20geograf2-frim.htm>
- ShikaBagui and Richard Earp, 2012. *Database Design Using Entity-Relationship Diagrams, Second Edition*. CRC Press Taylor and Francis Group.
- Taher Buyong. 1992. Sistem Maklumat Geografi (GIS) Sebagai Alat Bantu Pengurusan Pendidikan, Kertas Kerja 13, dlm. Seminar Nasional Ke-2 Pengurusan Pendidikan: Ke Arah Pengurusan Pendidikan Berkualiti Abad 21. di Kuala Lumpur, 28 - 29 Nov 1992.