

PENGINTEGRASIAN SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS) DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN GEOGRAFI: KAJIAN KES DI SEKOLAH BESTARI LUAR BANDAR DI SABAH

(Integrating Geographical Information System (GIS) in teaching and learning geography: a case study of rural smart schools in Sabah)

Soon Singh A/L Bikar Singh, Balan Rathakrishnan, Rosy Talin & Dg. Norizah Ag.Kiflee

ABSTRAK

Sistem maklumat geografi (GIS) telah banyak membantu manusia dalam mengatasi pelbagai masalah yang dihadapi dalam ruangan yang mereka huni. Namun begitu, GIS masih belum diperkenalkan di sekolah-sekolah di Malaysia dengan pelbagai alasan seperti kekurangan kemudahan prasarana ICT dan sumber manusia. Oleh itu, tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengenalpasti potensi untuk mengintegrasikan GIS dalam mata pelajaran geografi di Sekolah Menengah Bestari yang memiliki pelbagai kemudahan prasarana ICT yang canggih dan kondusif. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah penyelidikan campuran (mixed methods). Data Kuantitatif di perolehi dengan menggunakan soal selidik manakala data kualitatif di perolehi dengan menjalankan temuramah separa berstruktur. Kaedah persempelan bertujuan telah digunakan untuk memilih sekolah kajian. Empat orang guru dari sekolah kajian juga telah dipilih untuk menjalankan sesi temuramah. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pertambahan bilangan makmal komputer, kemudahan internet, peralatan ICT, komputer dan pegawai teknikal menyediakan peluang yang agak cerah untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah bestari. Analisa data temuramah menunjukkan bahawa terdapat beberapa kekangan seperti kekurangan perisian GIS, sumber manusia, bahan rujukan dan kurikulum geografi yang menghalang pengintegrasian GIS dalam pengajaran geografi di sekolah. Namun begitu, analisa data temuramah juga menunjukkan bahawa hasrat murni untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi akan tercapai sekiranya kekangan ini dapat diatasi.

Kata kunci: Sistem maklumat geografi (GIS), Sekolah bestari, Kurikulum geografi, Sabah, Malaysia

ABSTRACT

Geography Information System (GIS) has helped many people to overcome various problems encountered in the spaces they inhabit. However, GIS has not yet been introduced to Malaysian secondary schools with a variety of reasons such as the lack of ICT infrastructure and human resources. The aim of this study is to identify the potential to integrate GIS into secondary school geography lessons in rural Smart School in Sabah, which is well known for having most conducive ICT equipment in the country. This study applies mixed method model. The quantitative and qualitative data gathers from a set of survey questions and a semi structured interview. The purposive sampling method applies to select rural Secondary Smart School in

Sabah. Four geography teachers from each school were selected randomly for an interview. The findings indicate that an increased number of computer labs, ICT equipment, computer and technical staff provide a relatively bright opportunity to integrate GIS in teaching geography in rural Smart School. The result from interview showed that there are some constraints such as lack of GIS software, human resources, reference materials and curriculum of geography that prevent the integration of GIS in teaching Geography.

Keywords: Geographical Information System (GIS), smart school, Geography curriculum, Sabah, Malaysia

PENGENALAN

Kerajaan Malaysia telah melancarkan projek Multimedia Koridor Raya pada tahun 1996 dengan hasrat untuk melahirkan sebuah negara yang maju dalam aspek teknologi maklumat dan komunikasi yang terunggul di peta dunia. Selaras dengan hasrat murni ini, salah satu strategi yang disusun dalam Rancangan Malaysia Kelapan ialah membangunkan prasarana ICT dan menggalakan penggunaannya dalam semua bidang ekonomi negara. Namun begitu, hasrat ini tidak akan tercapai tanpa bantuan sumber tenaga yang pakar dalam bidang ICT. Justeru itu, Kementerian Pelajaran Malaysia telah melancarkan projek Sekolah Bestari pada tahun 1999 (Kamaruddin, 2012). Sebanyak 300 buah sekolah menengah dan 20 buah sekolah rendah di seluruh negara telah dipilih di fasa pertama untuk dinaiktaraf sebagai Sekolah Bestari (Malaysian Ministry of Education, 2006(b)). Sekolah ini telah dilengkapi dengan kemudahan makmal komputer dan prasarana ICT yang canggih. Namun begitu, pengintegrasian ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran ini lebih diutamakan pada mata pelajaran teras iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris, Matematik dan Sains. Mata pelajaran geografi yang dilabelkan oleh pelajar sebagai mata pelajaran yang sukar dan membosankan kekal dengan kaedah pengajaran konvensional.

Keadaan ini amat berbeza dengan negara-negara maju yang amat memberi perhatian terhadap perkembangan mata pelajaran geografi di sekolah. Oleh itu, pada tahun 1990-an, United Kingdom telah mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi dan diikuti Amerika Syarikat, Kanada, China, Singapura, Jepun, Denmark, Perancis, Australia dan terbaru Rwanda (Milson, Demirci, & Kerski, 2012). Pelbagai kajian telah membuktikan bahawa pengguna GIS dalam pengajaran geografi meningkatkan pencapaian dan motivasi pelajar untuk belajar geografi (Aladag, 2010; Baker & Witham Bednarz, 2003; Chun, 2008; Cowan & Butler, 2013; Keiper, 1996; Kerski, 2000; Milson & Earle, 2008). Pelbagai kajian juga telah membuktikan bahawa penggunaan GIS dalam pengajaran geografi meningkatkan skill pemikiran reruang pelajar (Duke & Kerski, 2010; Favier & Van der Schee, 2014). Kajian Favier and Van der Schee (2012); Huang (2011); Keiper (1999); Kerski (2008); Kinniburgh (2012); Kulo and Bodzin (2013) pula menunjukkan bahawa pengintegrasian GIS dalam pengajaran geografi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah dan ikuri dalam kalangan pelajar.

Walaupun pelbagai kajian telah membuktikan kesan positif penggunaan GIS dalam pengajaran, Kementerian Pelajaran Malaysia masih tidak memberi sebarang ruang untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi dengan alasan kekurangan kemudahan

prasarana ICT dan sumber manusia (Lateh & Muniandy, 2010). Justeru itu, kajian ini dijalankan untuk mengkaji kemudahan prasarana ICT dan sumber manusia di sekolah bestari yang sedia ada dan dapat membantu mengintegrasikan GIS di sekolah. Di samping itu, sehingga kini tidak terdapat sebarang kajian yang dijalankan di Malaysia untuk mengkaji kemudahan prasarana ICT di sekolah bestari luar bandar yang dapat membantu mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi. Justeru itu, spesifikasi persoalan kajian yang akan dikaji dalam kajian ini adalah seperti berikut:

1. Apakah prasarana dan kemudahan sedia ada di sekolah bestari luar bandar dapat membantu untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran mata pelajaran geografi?
2. Adakah terdapat guru-guru geografi di sekolah bestari luar bandar terlatih dan berkemahiran dalam menggunakan GIS dalam pengajaran geografi?
3. Adakah guru-guru geografi di sekolah bestari luar bandar pernah menggunakan GIS dalam pengajaran geografi?
4. Apakah halangan utama guru geografi sekolah bestari luar bandar menggunakan GIS dalam pengajaran mereka?

METODOLOGI

Data kajian ini diperolehi dengan menggunakan kaedah penyelidikan campuran (mixed methods). Data kajian kuantitatif diperolehi dengan menggunakan soal selidik manakala data kualitatif diperolehi secara temuramah separa berstruktur. Kaedah penyelidikan campuran ini digunakan kerana triangulasi data kuantitatif dan kualitatif akan meningkatkan validiti dan interpretasi dapatan sesuatu kajian (Riazi & Candlin, 2014; Venkatesh, Brown, & Bala, 2012).

Sample Kajian

Bilangan sekolah bestari luar bandar di negeri Sabah adalah kecil. Oleh yang demikian kaedah persampelan bertujuan telah digunakan untuk memilih dua buah sekolah bestari luar bandar. Kaedah persampelan ini juga digunakan untuk memilih dua orang guru baru mengajar (1 hingga 5 tahun) dan telah lama mengajar (5 hingga 10 tahun) dari setiap sekolah untuk sesi temuramah.

Soal Selidik

Soal selidik yang digunakan dalam kajian ini telah diubah suai dari soal selidik yang pernah digunakan oleh Yap, Ivy Tan, Zhu, and Wettasinghe (2008) dalam kajian mereka.. Soal selidik ini terdiri daripada empat bahagian :

Bahagian A: Demografi Guru geografi

Bahagian B: Tahap kemahiran menggunakan GIS dalam kalangan guru geografi

Bahagian C: Faktor yang menggalakan dan menghalang penggunaan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah

Bahagian D: Kemudahan prasarana ICT di sekolah.

Bahagian A, B dan C diisi oleh guru geografi yang mengajar di dua buah sekolah bestari luar bandar. Bahagian D pula diisi oleh ketua panitia geografi. Soal selidik yang telah diubah suai ini telah dihantar ke dua buah sekolah pada bulan Jun 2013. Soal selidik yang telah lengkap diisi dikembalikan kepada penyelidik pada bulan Ogos 2013

Temuramah

Temuramah dijalankan pada bulan Oktober 2013. Dua orang guru geografi yang baru mengajar dan dua orang guru geografi yang mengajar lebih dari lima tahun dari setiap sekolah bestari dipilih untuk sesi temuramah. Sesi temuramah ini dijalankan di bilik mesyuarat sekolah. Setiap sesi temuramah ini berlangsung selama 35 hingga 45 minit.

Analisa data Kuantitatif

Kemudahan Prasarana ICT di Sekolah Bestari

Jadual 1: Kemudahan prasarana ICT di sekolah bestari

Sekolah	A		B	
	2003	2013	2003	2013
Makmal komputer	1	3	1	2
Komputer dalam bilik darjah	30	38	28	33
Komputer riba	25	30	22	30
Projector	20	28	15	25
Kemudahan wireless	6	10	5	10
Server	2	4	2	4
Juru teknik komputer	1	2	1	2

Data Jadual 1 menunjukkan prasarana dan kemudahan ICT yang sedia ada di dua buah Sekolah Bestari telah bertambah dalam tempoh 10 tahun. Oleh itu, dapat dirumuskan bahawa prasarana di kedua buah sekolah bestari adalah mencukupi untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah.

Kemahiran GIS dalam Kalangan Guru Geografi

Analisa data kemahiran GIS dalam kalangan guru geografi di kedua buah Sekolah Bestari ditunjukkan dalam Jadual 2 di bawah di bawah

Jadual 2. Kemahiran GIS dalam kalangan guru geografi

Pengalaman Mengajar	Sekolah A N (8)		Sekolah B N (9)	
	Mahir GIS	Tidak Mahir GIS	Mahir GIS	Tidak Mahir GIS
1 hingga 5 tahun	4	1	5	-
6 hingga 10 tahun	1	2	1	4

Analisa data dalam Jadual 2 di atas menunjukkan hampir tiga perempat daripada guru geografi yang mengajar kurang dari lima tahun di dua buah sekolah bestari berkemahiran dalam menggunakan GIS. Analisa data dalam jadual di atas juga menunjukkan bahawa guru geografi di kedua buah sekolah bestari yang mengajar lebih daripada 5 tahun tidak mahir dalam menggunakan GIS. Kesimpulan analisa ini menunjukkan terdapat jurang perbezaan dalam kemahiran penggunaan GIS dalam kalangan guru geografi yang baru dah yang lama mengajar di sekolah bestari.

Kesedaran dan Penggunaan GIS dalam Pengajaran Geografi

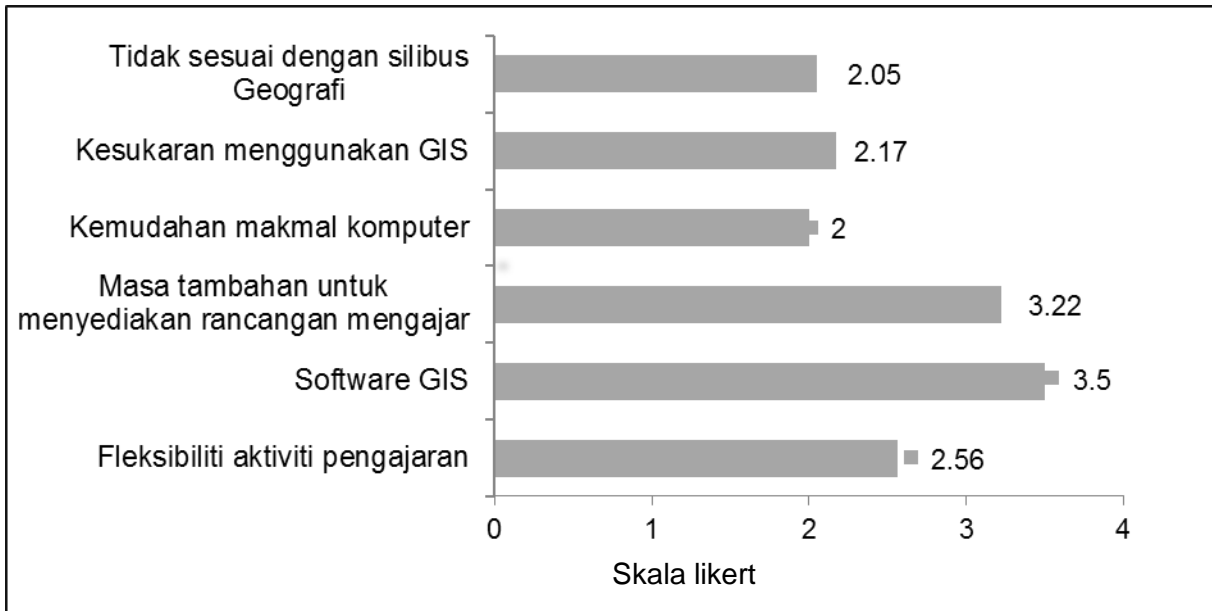
Jadual 3. Kesedaran dan penggunaan GIS dalam pengajaran geografi.

Kategori	N (18)	Peratus (%)
Sedar kewujudan GIS dalam pengajaran geografi	15	83.3
Tidak sedar kewujudan GIS dalam pengajaran geografi	3	16.7
Jumlah	18	100
Pernah menggunakan GIS dalam pengajaran geografi	2	11.1
Tidak pernah menggunakan GIS dalam pengajaran geografi	16	88.9
Jumlah	18	100

Jadual 3 di atas menunjukkan bahawa 15 atau 83.3 peratus orang guru geografi di kedua buah sekolah bestari sedar akan kewujudan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah. Namun begitu analisa data dalam Jadual 3 menunjukkan hanya bilangan kecil guru geografi sekolah bestari pernah cuba menggunakan GIS dalam kelas.

3.4 Faktor menghalang penggunaan GIS dalam pengajaran geografi

Gambar rajah 1. Faktor menghalang penggunaan GIS dalam pengajaran geografi



Data mengenai faktor yang menghalang guru daripada menggunakan GIS dalam pengajaran mereka diperolehi dengan menggunakan borang soal selidik yang mengandungi 4 skala likert. Guru di kedua buah sekolah bestari diminta untuk menandakan 1 hingga 4 untuk setiap faktor yang tidak mengizinkan mereka menggunakan GIS dalam pengajaran geografi (1 =sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju). Analisa data dalam Gambar rajah 1 menunjukkan bahawa antara faktor utama yang menghalang guru-guru daripada menggunakan GIS dalam pengajaran mereka ialah sekolah tidak mempunyai perisian GIS. Selain dari itu, faktor masa tambahan yang diperlukan untuk merancang pengajaran harian dan menyediakan bahan pengajaran berasaskan GIS juga menjadi penghalang utama untuk guru-guru geografi mengintegrasikan GIS dalam pengajaran mereka. Hasil analisa data ini juga menunjukkan bahawa guru geografi di sekolah bestari kurang setuju dengan faktor kemudahan makmal komputer dan kesesuaian kurikulum geografi yang sedia digunakan di sekolah menjadi penghalang kepada mereka menggunakan GIS di sekolah.

ANALISA DATA KUALITATIF

Data kualitatif diperolehi secara temuramah separa berstruktur. Dua orang guru dari Sekolah Bestari A (Cikgu Ahmad dan Maria) dan dua orang guru dari Sekolah Bestari B (Cikgu Surita dan Halim) yang mengajar kurang dari lima tahun dan telah mengajar lebih dari lima tahun dipilih untuk sesi temuramah ini.

Soalan 1

Adakah anda fikir prasarana ICT di sekolah anda dapat menggalakan penintegrasian GIS dalam pengajaran geografi ?

Cikgu Ahmad dari Sekolah Bestari A menyatakan bahawa:

Saya sudah mengajar di sekolah ini selama 5 tahun. Saya mendapati prasarana ICT di sekolah ini telah bertambah. Misalnya bilik media sekolah telah dijadikan sebagai makmal komputer baru. Selain itu, juruteknik dan bilangan komputer di sekolah ini juga telah ditambah. Oleh itu, pada pandangan saya prasarana ICT di sekolah ini mencukupi untuk melaksanakan pengajaran geografi berasaskan GIS.

Pandangan yang sama telah diutarakan oleh Cikgu Maria. Beliau berpendapat bahawa

Saya rasa prasarana dan kemudahan ICT di sekolah ini amat cukup untuk menintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi. Namun begitu, ia tidak akan menjadi reliati sekiranya tidak mendapat sokongan dari pihak pentadbiran sekolah.

Kenyataan guru geografi Sekolah Bestari A adalah selari dengan Cikgu Surita dan Halim yang mengajar di Sekolah Bestari B. Namun begitu Cikgu Halim menambah:

Saya rasa kemudahan ICT di sekolah ini lebih dari cukup untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi. Selain itu, berdasarkan pembacaan saya, GIS dapat digunakan untuk aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan hanya menggunakan sebuah computer. Oleh itu saya rasa tidak ada halangan untuk gunakan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah ini.

Berdasarkan huraian di atas guru geografi di Sekolah Bestari A dan B berpendapat bahawa kemudahan ICT di sekolah mereka adalah mencukupi untuk menintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi. Hal ini menunjukkan bahawa prasarana ICT di sekolah bestari adalah mencukupi untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah.

Soalan 2

Adakah anda mengetahui bahawa GIS telah digunakan dalam pengajaran Geografi?

Analisa temuramah dengan dua orang guru yang telah mengajar lebih dari lima tahun di sekolah Bestari A dan B menunjukkan bahawa mereka tidak mengetahui kewujudan GIS dalam

pengajaran geografi. Namun begitu guru yang mengajar kurang dari lima tahun di kedua buah sekolah bestari sedar akan kewujudan penggunaan GIS dalam pengajaran. Misalnya Cikgu Ahmad dari sekolah bestari A menyatakan bahawa :

Saya mengetahui bahawa kebanyakan negara barat telah mengubah kurikulum geografi mereka untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi. Saya mendapat ilmu ini semasa saya menyiapkan tugas GIS semasa saya belajar di peringkat Sarjana Muda Pendidikan Geografi di Universiti Perguruan Sultan Idris.

Cikgu Suriati dari Sekolah Bestari B pula menyatakan bahawa:

Saya sedar akan penggunaan GIS dalam pendidikan geografi apabila membaca beberap artikel jurnal untuk menyiapkan tugas Diploma Pendidikan saya. melalui artikel tu saya mengetahui bahawa sekolah rendah dan menengah di Amerika Syarikat, United Kingdom dan Singapura dan beberapa negara maju yang lain telah lama menggunakan GIS untuk mengajar Geografi.

Soalan 3

Adakah anda mahir dalam menggunakan perisian GIS?

Data temuramah menunjukkan bahawa dua orang guru yang telah lebih dari lima tahun mengajar geografi mengaku bahawa mereka tidak mahir dalam menggunakan GIS. Namun begitu, mereka bersedia untuk belajar sekiranya diberi peluang untuk menghadiri kursus dalaman atau luaran. Misalnya Cikgu Maria menyatakan:

Saya tidak tahu apa itu GIS dan mengetahui bahawa sekolah-sekolah mula menggunakan GIS dalam pengajaran geografi. Namun begitu, saya bersedia belajar untuk menggunakan sekiranya ia membawa kesan yang positif kepada para pelajar saya. Saya juga bersedia untuk menghadiri kursus untuk mempelajari tentang GIS.

Disebaliknya analisa data temuramah dalam kalangan guru geografi yang baru mengajar di Sekolah Bestari A dan B menunjukkan bahawa mereka separa mahir dalam menggunakan GIS. Misalnya Cikgu Suriati dari Sekolah Bestari B menerangkan seperti berikut:

Saya pernah mengambil kursus GIS diperingkat pengenalan dan lanjutan semasa saya belajar Sarjana Muda Sastera (Geografi) di Universiti Malaya dahulu. Namun, sekarang saya rasa tidak begitu mahir dalam menggunakan GIS kerana sudah lama tidak menggunakan. Namun begitu saya yakin sekiranya diberi sedikit latihan dan kursus saya mampu untuk menguasainya kembali.

Analisa data temuramah Soalan 2 dan Soalan 3 merumuskan bahawa guru yang berpengalaman lebih dari lima tahun tidak sedar akan kewujudan penggunaan GIS dalam pendidikan geografi. Di samping itu, mereka juga tidak mahir untuk menggunakan GIS. Di sebaliknya, guru geografi yang baru mengajar mengetahui bahawa GIS mula digunakan secara meluas dalam bidang pendidikan geografi dan mereka agak mahir menggunakan perisian GIS.

Soalan 4

Pada pandangan anda Apakah halangan utama dalam mengintegrasikan GIS dalam pengajaran Geografi di sekolah?

Pandangan Cikgu Ahamad dari Sekolah Bestari A adalah seperti berikut:

Pada pandangan saya antara faktor utama yang menghalang penggunaan GIS dalam pengajaran geografi ialah tidak ada perisian GIS di sekolah. Tambahan pula kos untuk membeli perisian ini adalah mahal. Oleh itu, sekolah tidak mampu untuk membeli perisian tersebut. Di samping itu, saya rasa faktor kemahiran menggunakan GIS dalam pengajaran juga merupakan halangan utama. Namun begitu, saya yakin masalah ini dapat diatasi sekiranya guru diberi latihan atau modul pengajaran dan pembelajaran.

Cikgu Maria dari Sekolah Bestari A amat bersetuju dengan pendapat Cikgu Ahmad. Beliau mengulas lanjut seperti berikut :

Saya amat bersetuju jika dikatakan antara faktor utama yang menghalang guru menggunakan GIS dalam pengajaran ialah kerana ketiadaan perisian GIS di sekolah dan guru tidak mahir dalam menggunakan GIS dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Namun begitu, faktor ini dapat diatasi dengan menggunakan GIS online yang boleh didapati secara percuma. Di samping itu, guru-guru juga boleh diberikan kursus dalaman secara berperingkat. Saya juga berpendapat bahawa faktor utama yang menghalang guru menggunakan GIS dalam pengajaran mereka ialah masa tambahan diperlukan untuk menyediakan rancangan dan bahan pengajaran yang sesuai. Kita sedia maklum bahawa tugas guru makin bertambah saban hari. Oleh itu, masa tambahan yang diperlukan untuk menyediakan peralatan dan bahan pengajaran berasaskan GIS akan melemahkan semangat guru untuk menggunakannya.

Analisa data temuramah dua orang guru geografi di Sekolah Bestari B pula menunjukkan bahawa faktor utama yang menghalang penggunaan GIS dalam pengajaran geografi ialah guru tidak mahir dalam menggunakan perisian GIS. Misalnya, pendapat Cikgu Suriati adalah berikut:

Saya tidak menafikan bahawa terdapat banyak cabaran dan rintangan untuk menggunakan GIS dalam pengajaran geografi. Namun begitu, saya berpendapat antara halangan utama ialah guru-guru tidak mahir untuk menggunakan GIS dan

tidak ada panduan atau modul pelaksanaan atau penggunaan GIS dalam aktiviti pengajaran di sekolah. Saya juga kurang setuju sekiranya pihak ekolah atau guru memberi alasan baawa ketiadaan perisian GIS merupakan halangan utama. Hal ini demikian kerana pada masa kini terdapat GIS online secara percuma.

Pendapat Cikgu Halim pula adalah seperti berikut:

Penggunaan GIS dalam pengajaran geografi adalah perkara yang baru di sekolah ini. Saya pasti terdapat pelbagai halangan untuk dilaksanakan secara jayanya. Misalnya kekurangan guru yang berpegalaman menggunakan GIS, perisian GIS dan kesediaan pihak sekolah untuk menggalakkan gru menggunakan GIS.

Kenyataan di atas menunjukkan bahawa kesemua guru di Sekolah Bestari luar bandar berpendapat bahawa antara faktor utama yang menjadi penghalang dalam penggunaan GIS dalam pengajaran geografi ialah ketiadaan perisian GIS di sekolah, panduan penggunaan GIS dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran dan faktor kemahiran guru dalam menggunakan GIS. Namun begitu, mereka pasti halangan ini dapat diatasi sekiranya pihak Kementerian Pelajaran Malaysia mengambil langkah proaktif dengan menyediakan kursus dalaman atau luaran serta menyediakan modul dan panduan untuk penggunaan GIS dalam pengajaran dan pembelajaran geografi.

RUMUSAN DAN PERBINCANGAN

Analisa data Kuantitatif menunjukkan bahawa dalam jangka masa 10 tahun kemudahan ICT di dua buah sekolah bestari luar bandar telah bertambah. Dapatan ini selari dengan analisa data temuramah guru geografi di kedua buah sekolah yang mengesahkan bahawa peralatan seperti makmal komputer dan bilangan komputer di sekolah mereka telah bertambah. Justeru itu pengkaji merumuskan bahawa prasarana ICT di sekolah bestari adalah mencukupi untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah. Dapatan kajian ini adalah selaras dengan kajian yang dijalankan oleh Lateh and Muniandy (2011); Nordin (2006); Tarmiji (2005). Salah satu faktor yang menyumbang ke arah petambahan peralatan komputer dan prasarana ICT di sekolah ialah usaha murni Kementerian Pelajaran Malaysia melancarkan Projek Pembelajaran Berasaskan Komputer bagi mengajar mata pelajaran Sains, Matematik dan Bahasa Inggeris (Zainol, Nordin, Maidin, Ching, & Hin, 2011).

Hasil analisa data kuantitatif juga menggambarkan bahawa guru geografi yang berpengalaman mengajar kurang dari 5 tahun mempunyai kemahiran mengendalikan perisian GIS berbanding dengan guru geografi yang telah mengajar lebih dari lima tahun. Dapatan ini selari dengan analisa data kualitatif yang menggambarkan bahawa guru baru separa mahir dalam mengendalikan perisian GIS. Namun begitu, hasil temuramah dengan guru lama mengajar menunjukkan bahawa mereka adalah celik komputer dan mahir dalam ICT. Oleh itu, pengkaji merumuskan bahawa peluang untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi di kedua buah sekolah ini adalah cerah kerana terdapat sumber manusia yang separa mahir dalam mengendalikan perisian GIS dan mahir dalam menggunakan komputer. Di samping itu, pihak sekolah juga dapat menggunakan sumber manusia yang separah mahir ini untuk melatih guru

geografi yang lain menggunakan perisian GIS. Dapatan ini bercanggah dengan kajian yang dijalankan oleh Nordin (2006) yang merumuskan bahawa salah satu faktor yang menghalang penggunaan ICT dalam pengajaran geografi ialah kadar literasi ICT guru geografi yang rendah. Pengkaji berpendapat salah satu faktor yang telah meningkatkan kadar literasi komputer dan ICT dalam kalangan guru adalah berkait rapat dengan pelbagai usaha yang dilaksanakan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia seperti melaksanakan program latihan praperkhidmatan dalam ICT kepada guru-guru pelatih di maktab perguruan bagi Kursus Diploma Perguruan Malaysia pada awal tahun 1990-an dan kemudiannya disusuli dengan Kursus Pengajian Teknologi Maklumat kepada guru-guru pelatih Kursus Perguruan Lepas Ijazah. Selain kursus-kursus praperkhidmatan, tidak ketinggalan dianjurkan kursus-kursus dalam perkhidmatan jangka pendek dan kursus khas. Di samping itu, program-program latihan kepada guru sekolah rendah dan menengah turut dianjurkan oleh Bahagian Teknologi Pendidikan melalui Pusat Sumber Pendidikan Negeri dan Pusat Kegiatan Guru. Institut Aminuddin Baki (IAB) juga tidak ketinggalan menyediakan latihan bagi meningkatkan pengetahuan dan kemahiran warga pendidikan dalam ICT. Kumpulan sasaran IAB ialah para pentadbir dan kakitangan sokongan di peringkat sekolah (Kamaruddin, 2012)

Triangulasi analisa data kuantitatif dan kualitatif kajian ini juga menunjukkan bahawa tiga perempat daripada guru geografi di kedua buah sekolah bestari ini mengetahui bahawa kebanyakan negara membangun mula mengintegrasikan GIS dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran di sekolah rendah dan menengah. Melalui sesi temuramah guru geografi memaklumkan bahawa mereka mendapat pengetahuan ini melalui bacaan jurnal untuk menyiapkan tugas mereka di universiti. Agak menarik analisa temuramah guru menunjukkan bahawa 2 orang guru pernah cuba menggunakan GIS dalam pengajaran mereka. Kupasan lanjut temuramah ini menunjukkan bahawa guru ini bermotivasi menggunakan GIS dalam pengajaran mereka kerana mereka minat dengan bidang GIS. Namun begitu, mereka tidak kerap menggunakannya kerana kekangan masa untuk menyediakan rancangan pengajaran dan tidak termasuk dalam kurikulum geografi. Hasil kajian ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Lateh dan Muniandy (2010) yang melaporkan bahawa 94 peratus daripada 219 orang guru ditemuramah secara sukarela bersedia untuk mengubah kaedah pengajaran dari konvensional ke kaedah baru dengan menggunakan ICT dan multimedia. Oleh itu pengkaji merumuskan bahawa kesedaran tentangan penggunaan GIS dan kesediaan guru untuk mencuba menggunakan GIS dalam pengajaran memberi laluan yang cerah untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi.

Dapatan kajian ini juga menunjukkan bahawa terdapat beberapa halangan yang boleh membantutkan usaha untuk menintegrasikan GIS dalam pengajaran di sekolah. Kajian kuantitatif menunjukkan bahawa antara halangan utama yang menghalang guru daripada menggunakan GIS dalam pengajaran mereka ialah sekolah tidak mempunyai perisian GIS. Selain dari itu, faktor masa tambahan yang diperlukan untuk merancang pengajaran harian dan menyediakan peralatan pengajaran berasaskan GIS juga menjadi penghalang utama untuk guru- guru geografi menintegrasikan GIS dalam pengajaran mereka. Hasil analisa ini adalah selari dengan analisa data temuramah yang dijalankan dalam kalangan guru baru dan telah lama mengajar di dua buah sekolah bestari. Pengkaji merumuskan bahawa faktor kekurangan perisian GIS dan faktor masa tambahan yang diperlukan untuk menyediakan persiapan pengajaran merupakan faktor global

yang menjadi penghalang utama dalam mengintegrasikan GIS dalam pendidikan geografi. Kenyataan ini di sokong dengan hasil kajian yang dijalankan oleh Demirci (2011) di Turkey, Yap et al. (2008) di Singapura, Foster dan Mutsindashyaka (2008) di Rwanda dan oleh Ito (2015) di Jepun.

Kesimpulan dan Cadangan

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kemudahan prasarana ICT, dan sumber manusia terlatih membuka peluang yang agak cerah untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi di sekolah. Dapatan kajian ini juga merumuskan bahawa ketiadaan perisian GIS dan masa tambahan yang diperlukan oleh guru untuk menyediakan persediaan mengajar menjadi kekangan utama yang membantutkan hasrat murni ini. Namun begitu pengkaji berpendapatan halangan ini dapat di atasi sekiranya guru-guru geografi dibekalkan perisian GIS online percuma. Dari segi kekangan masa untuk merancang dan menyediakan bahan pengajaran pula, pengkaji berpendapat pihak Kementerian Pelajaran Malaysia perlu menyediakan modul dan bahan pengajaran berasaskan GIS dan melatih guru-guru menggunakan modul tersebut dalam pengajaran mereka. Di samping itu, pihak Kementerian Pelajaran Malaysia juga boleh menggunakan guru-guru geografi yang pernah dilatih dan mahir menggunakan perisian GIS untuk membina modul pengajaran dan melatih guru geografi yang kurang mahir untuk menggunakan perisian GIS. Oleh itu, pengkaji merumuskan bahawa hasil kajian yang bersekala kecil ini menunjukkan bahawa terdapat peluang yang cerah untuk mengintegrasikan GIS dalam pengajaran geografi. Namun begitu, hasrat ini tidak akan tercapai sekiranya Kementerian Pelajaran Malaysia dan Pusat Perkembangan Kurikulum tidak bersedia untuk memberi sedikit ruang dan laluan untuk GIS diintegrasikan dalam pengajaran geografi di sekolah-sekolah di Malaysia.

RUJUKAN

- Aladag, E. (2010). The Effects Of GIS On Students' Academic Achievement And Motivation In Seventh-Grade Social Studies Lessons In Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 11-23. doi: 10.1080/10382040903545476.
- Baker, T. R., & Witham Bednarz, S. (2003). Lessons learned from reviewing research in GIS education. *Journal of Geography*, 102(6), 231-233.
- Chun, B. A. (2008). *Geographical Perspectives Strengthened by GIS in an Interdisciplinary Curriculum: Empirical Evidence for the Effect on Environmental Literacy and Spatial Thinking Ability*. (PhD), State University of New York.
- Cowan, P., & Butler, R. (2013). Using location-aware technology for learning Geography in a real digital space outside the classroom. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 22(3), 243-272.

- Demirci, A. (2011). Using Geographic Information Systems (GIS) at Schools Without a Computer Laboratory. *Journal of Geography*, 110(2), 49-59. doi: 10.1080/00221341.2011.532563
- Duke, B. A., & Kerski, J. (2010). Geo-Cool: Exploring with Geotechnologies. *Learning & Leading with Technology*, 38(2), 28-31.
- Favier, T. T., & Van der Schee, J. A. (2012). Exploring the characteristics of an optimal design for inquiry-based geography education with Geographic Information Systems. *Computers & Education*, 58(1), 666-677. doi: 10.1016/j.compedu.2011.09.007
- Favier, T. T., & Van der Schee, J. A. (2014). The effects of geography lessons with geospatial technologies on the development of high school students' relational thinking. *Computers & Education*, 76, 225-236.
- Huang, K. H. (2011). A GIS-interface web site: exploratory learning for geography curriculum. *Journal of Geography*, 110(4), 158-165.
- Ito, T. (2015). GIS and Geography Education in Japan *Geography Education in Japan* (pp. 155-162): Springer.
- Kamaruddin, N. (2012). *Interface design in interactive science courseware for the Malaysian Smart School Project*. (Doctorial dissertation), Queensland University of Technology. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/50970/>
- Keiper, T. A. (1996). *Introducing a GIS to an elementary classroom : A case study*. (Doctoral dissertation), University of Missouri, Columbia.
- Keiper, T. A. (1999). GIS for elementary students: An inquiry into a new approach to learning geography. *Journal of Geography*, 98(2), 47-59. doi: 10.1080/00221349908978860
- Kerski, J. (2000). *The implementation and effectiveness of geography information system technology and methods in secondary education*. (Doctoral dissertation), University of Colorado. Boulder.
- Kerski, J. (2008). The role of GIS in Digital Earth education. *International Journal of Digital Earth*, 1(4), 326-346.
- Kinniburgh, J. C. (2012). Australia: Inquiry Learning with GIS to Simulate Coastal Storm Inundation *International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools* (pp. 13-25). New York: Springer.
- Kulo, V., & Bodzin, A. (2013). The impact of a geospatial technology-supported energy curriculum on middle school students' science achievement. *Journal of Science Education and Technology*, 22(1), 25-36.

- Lateh, H., & Muniandy, V. (2010). ICT implementation among Malaysian schools: GIS, obstacles and opportunities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2846-2850. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.426
- Lateh, H., & Muniandy, V. (2011). Technology integrated teaching in Malaysian schools: GIS, a SWOT analysis. *World Journal on Educational Technology*, 3(2), 64-74.
- Malaysian Ministry of Education. (2006(b)). Conceptual Blueprints- A Smart School Flagship Application. Kuala Lumpur: Malaysia Ministry of Education.
- Milson, A. J., Demirci, A., & Kerski, J. J. (2012). *International perspectives on teaching and learning with GIS in secondary schools*. New York: Springer.
- Milson, A. J., & Earle, B. D. (2008). Internet-based GIS in an inductive learning environment: A case study of ninth-grade geography students. *Journal of Geography*, 106(6), 227-237. doi: 10.1080/00221340701851274
- Nordin, S. (2006). Implementation GIS in Geography Education In Sabah. *Environmental Geography And Education* (pp. 109-122). Tanjung Malim: UPSI Publisher.
- Riazi, A. M., & Candlin, C. N. (2014). Mixed-methods research in language teaching and learning: Opportunities, issues and challenges. *Language Teaching*, 47(02), 135-173.
- Tarmiji, M. (2005). GIS in Teaching Geography in School. *Paper presented in National Geography Seminar, Penang : USM*.
- Venkatesh, V., Brown, S., & Bala, H. (2012). Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in information systems. *MIS Quarterly*, 37(1), 21-54.
- Yap, L. Y., Ivy Tan, G. C., Zhu, X., & Wettasinghe, M. C. (2008). An Assessment of the Use of Geographical Information Systems (GIS) in Teaching Geography in Singapore Schools. *Journal of Geography*, 107(2), 52-60. doi: 10.1080/00221340802202047.
- Zainol, R., Nordin, N. A., Maidin, S. L., Ching, G. H., & Hin, T. W. (2011). *Empowering Teaching and Learning of Geography By Using Web-Based GIS Application As a Teaching Tool*. Paper presented at the International Education Technology Conference, Istanbul.