

BULETIN Geospatial

SEKTOR AWAM

Edisi 2/2012

ISSN 1823 7762

1 Malaysia Map m/s 1

*Integration of Multi-Sensor for
Modern Cadastral Boundary Mark:
First Experience* m/s 6

*Analisis Risiko Banjir dengan
Teknik GIS untuk Lembangan
Sg. Muar, Johor* m/s 12

*Data Capturing for Digital Road Datasets
and Other Related Features Using Integrated
Network Survey Vehicle for South Zone Federal
Roads of West Malaysia* m/s 20

GIS Sana-Sini m/s 27



**Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI)
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE)**

www.mygeoportal.gov.my



Assalamualaikum, Salam Sejahtera dan Salam 1Malaysia

GIS merupakan salah satu bidang teknologi yang pesat membangun meliputi kerja-kerja perancangan dan pentadbiran maklumat berkaitan dengan harta tanah, perhutanan, pertanian, alam sekitar, bencana alam dan sebagainya. Dalam hubungan ini, GIS juga telah diterima sebagai satu disiplin yang melengkapkan sistem maklumat sedia ada. Edisi Buletin Geospatial Sektor Awam (BGSA) pada kali ini menghidangkan empat (4) artikel GIS yang menarik untuk tatapan para pembaca.

Artikel pertama memaparkan aplikasi 1Malaysia Map berkonsepkan *crowd sourcing* yang telah dibangunkan secara dalaman oleh MaCGDI untuk menarik minat pengguna awam dan memberi lebih kefahaman kepada mereka berkaitan apa yang boleh dilakukan dengan GIS. Melalui artikel ini sedikit sebanyak dapat menjelaskan kepada pengguna awam mengenai peranan yang boleh dimainkan dan bagaimana aplikasi ini dapat membantu dalam membuat carian tempat-tempat tumpuan seperti kedai, stesen minyak, hotel, bank, pasar dan sebagainya di Malaysia.

Artikel kedua bertajuk *Integration of Multi-Sensor for Modern Cadastral Boundary Mark*. Artikel ini mengenai kaedah pendekatan pembangunan sistem penentududukan *ubiquitous* yang lebih murah dengan mengintegrasikan *multi-sensor* dan pangkalan data secara *online* dalam satu sistem. Ia digunakan untuk mengenal pasti dan mendapatkan maklumat tanda sempadan kadaster (cadastral boundary mark) di lapangan secara *real-time* menggunakan konsep *cell-based*. Kaedah ini dijangka akan menyumbang kepada penggunaan tanda sempadan kadaster yang moden di masa akan datang.

Selanjutnya adalah artikel mengenai penggunaan aplikasi GIS dalam pemprosesan dan menganalisis risiko banjir untuk Lembangan Sungai Muar, Johor. Analisis GIS yang terlibat meliputi keluasan banjir mengikut kategori guna tanah dalam mengenal pasti kampung-kampung yang berkemungkinan dilanda banjir untuk purata kala ulangan 2-, 5-, 10-, 20-, 50- dan 100-tahun. Analisis risiko banjir ini adalah penting bagi membolehkan langkah berjaga-jaga serta pencegahan dapat dirancang lebih awal sebelum bencana banjir melanda.

Kandungan

- 1 1 Malaysia Map
- 6 *Integration of Multi-Sensor for Modern Cadastral Boundary Mark: First Experience*
- 12 Analisis Risiko Banjir dengan Teknik GIS untuk Lembangan Sg. Muar, Johor
- 20 *Data Capturing for Digital Road Datasets and Other Related Features Using Integrated Network Survey Vehicle for South Zone Federal Roads of West Malaysia*
- 27 GIS Sana-Sini

Artikel terakhir di dalam edisi kali ini mengenai penawanan data jalan secara digital oleh Selia Selenggara *Engineering* menggunakan *Integrated Network Survey Vehicle*. Artikel ini memaparkan bagaimana penawanan data jalan raya dijalankan bagi membentuk satu sistem infrastruktur jalan yang terbaik di negara ini menggunakan teknologi terkini dalam pembinaan jalan raya, jambatan dan jejantas. Menerusinya akan menjurus kepada rangkaian jalan raya terancang yang dapat membantu pertumbuhan dan pembangunan ekonomi sesebuah negara.

Semoga penerbitan Buletin ini dapat dimanfaatkan dalam memberikan ilmu yang berguna kepada para pembaca mengenai perkembangan aktiviti geospatial di Malaysia. Akhir kata, saya merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang memberikan kerjasama dan sumbangan dalam menerbitkan Buletin kali ini.

Selamat membaca!

Fuziah binti Hj. Abu Hanifah
Pengarah MaCGDI

Sidang Pengarang

Penaung

Y. Bhg. Dato' Sri Zoal Azha bin Yusof
Ketua Setiausaha
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar

Penasihat

Y. Bhg. Dato' Dr. Mohd Ali bin Mohamad Nor
Timbalan Ketua Setiausaha (Sumber Asli)
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar

Ketua Editor

Fuziah binti Hj. Abu Hanifah
Pengarah
Pusat Infrastruktur Data Geospatial Negara (MaCGDI)

Editor

Ng Eng Guan - JUPEM
Shaharudin bin Idrus - LESTARI
Mohd Haizul bin Hod - UKK
Norizam binti Che Noh
Hamdan bin Ab. Aziz

Mariyam binti Mohamad

Mohd Latif bin Zainal
Siti Zainun binti Mohamad
Salmah binti Saleh
Fauzani binti Azam
Nor Zuraini binti Abdul Rahim
Sharefah Nor Aliah binti Shareh Nordin

Reka Bentuk/ Jurufoto

Azrina binti Reli
Fadzilah binti Misbah
Muhamad Zamri bin Mustapha

Penerbit

Pusat Infrastruktur Data Geospatial Negara (MaCGDI)
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE)
Aras 7 & 8, Wisma Sumber Asli
No. 25 Persiaran Perdana, Presint 4
62574 Putrajaya, Malaysia
Tel : +603-88861111 Faks : +603-88894851
www.mygeoportal.gov.my



1Malaysia Map

Kamsani bin Roslan

Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI)
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE)
Aras 7 & 8, Wisma Sumber Asli
No. 25 Persiaran Perdana, Presint 4
62574 Putrajaya

Abstrak

Sistem Maklumat Geografi (GIS) kini berada di ambang teknologi yang menjadikannya sebagai sebahagian daripada rutin kehidupan harian masyarakat. Walau bagaimanapun, kebanyakan persepsi orang awam yang tidak terlibat dengan GIS hanya membayangkan GIS itu hanyalah paparan peta ataupun sistem panduan arah seperti *Garmin*, *Papago* dan lain-lain lagi. Artikel ini akan menerangkan mengenai aplikasi 1Malaysia Map yang dapat mendedahkan kepada pengguna awam apa yang boleh dilakukan dengan GIS dan bagaimana mereka boleh menjadi sebahagian daripada komuniti GIS di Malaysia melalui *Volunteered Geography Information (VGI)*.

Pengenalan

1Malaysia Map mula dibangunkan secara dalaman oleh MaCGDI pada tahun 2011. Tujuan utama aplikasi ini dibangunkan adalah untuk menarik minat pengguna awam (yang tidak terlibat dalam bidang GIS) dan memberi lebih kefahaman kepada mereka apa yang boleh dilakukan dengan GIS. Pada awal pembangunannya, aplikasi ini hanya bertumpu di kawasan Kuala Lumpur tetapi kini liputannya kian meluas dari Perlis hingga ke Sabah. Ia dibangunkan dengan menggunakan *ArcGIS Viewer for Flex*, aplikasi *ready-to-deploy* yang dibina dengan *ArcGIS Application Programming Interface (API) for Flex*. Ia disediakan oleh pihak ESRI untuk membina aplikasi berteraskan pemetaan GIS tanpa memerlukan pengaturcaraan yang kompleks. 1Malaysia Map direka bentuk untuk berfungsi dengan *ArcGIS Server* dan *ArcGIS Online Web Services*.

Kefungsian dalam 1Malaysia Map adalah berasaskan kepada model *extensible widget*. *Widget* merupakan blok kod yang tidak bergantung kepada blok kod yang lain yang setiap satunya memberikan fungsi mengikut modul tersendiri serta boleh ditambah atau dibuang secara mudah dalam aplikasi mengikut keperluan. Terdapat sepuluh (10) lapisan data tempat-tempat tumpuan (POI) dalam 1Malaysia Map iaitu *Place of Worship*, *Petrol Station*, *Accommodation*, *Bank*, *Educational Institution*, *Recreation*, *Tourism & Travel Destination*, *Emergency*, *Retails & Services Outlet* dan *Institution*. Pada Disember 2012, MaCGDI telah menambah dua (2) lapisan data lagi iaitu *Public Utilities* dan *Food and Drink*.

Widgets Dalam 1Malaysia Map

Aplikasi 1Malaysia Map mempunyai beberapa widget antaranya:

i. Locators Widget

Fungsi ini berasaskan kepada geocode service yang membenarkan pengguna mencari nama-nama tempat yang digazetkan di Malaysia. Sumber data bagi *Locators* adalah daripada Pangkalan Data Nama Geografi (MyGeoname). Hasil carian akan memaparkan lokasi nama tempat seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.



Rajah 1: Locators Widget

ii. Edit Layers Widget

Edit Layer membenarkan pengguna untuk menambah, menyunting ataupun membuang mana-mana sepuluh (10) lapisan data POI yang telah ditetapkan. Berpandukan peta imej yang ada pengguna boleh memetakan tempat-tempat tumpuan berdekatan ataupun tempat-tempat yang diketahui. Secara tidak langsung mereka telah menjadi salah seorang daripada komuniti GIS tanpa disedari. Rajah 2 menunjukkan paparan bagi *Edit Layers Widget*.



Rajah 2: Edit Layers Widget

iii. Search Widget

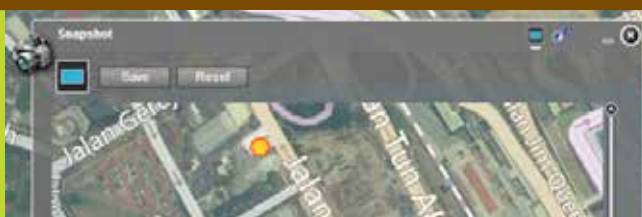
Widget ini membolehkan pengguna untuk membuat carian *feature* berdasarkan lapisan data yang spesifik. Terdapat tiga (3) jenis carian iaitu; *graphically*, *attribute* dan juga *spatially*. Rajah 3 menunjukkan contoh hasil carian *attribute*.



Rajah 3: Contoh Paparan Hasil Carian Attribute

iv. Snapshot Widget

Snapshot Widget membenarkan pengguna memilih liputan paparan pada peta semasa dan menyimpannya sebagai format imej sama ada fail *JPEG** ataupun *PNG*. Rajah 4 dirujuk bagi contoh paparan *widget* ini.



Rajah 4: Snapshot Widget

v.

Flickr Photo Viewer & YouTube Widget

Melalui widget ini aplikasi 1Malaysia Map boleh mengintegrasikan media sosial menggunakan API. Flickr dan YouTube menyediakan API yang membenarkan imej atau gambar (Flickr) dan video (YouTube) yang telah dibuat geo tag dipaparkan dalam persekitaran aplikasi lain. Rajah 5 menunjukkan hasil carian Flickr menggunakan kata kunci "MaCGDI".



Rajah 5: Hasil Carian Flickr

vi.

Google Routing Widget

Melalui widget ini, pengguna boleh mengetahui jarak terdekat yang boleh dilalui dari satu tempat ke tempat yang lain berserta anggaran masa perjalanan. Perkhidmatan ini disediakan oleh Google dan 1Malaysia Map menggunakan teknologi API untuk mengintegrasikan dalam aplikasi. Contoh paparan widget ini seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 6.



Rajah 6: Google Routing Widget

vii.

Weather Underground Widget

Perkhidmatan Weather Underground ini disediakan oleh satu syarikat yang berpangkalan di Amerika Syarikat. Weather Underground telah membangunkan rangkaian stesen cuaca terbesar iaitu hampir 23,000 stesen di Amerika Syarikat dan 13,000 stesen lain di serata dunia yang membekalkan pengguna dengan ramalan cuaca tempatan. 1Malaysia Map menggunakan API daripada Weather Underground untuk mengadaptasikan service yang disediakan ke dalam aplikasi. Rajah 7 menunjukkan paparan widget ini.



Rajah 7: Weather Underground Widget

1Malaysia Map & Volunteered Geographic Information (VGI)

Teknologi GIS telah berkembang pesat sejak 1990'an. Bermula dengan hanya digunakan oleh pakar GIS, ia telah berkembang menjadi lebih mesra pengguna dan mula digunakan oleh pengguna awam. Sukumar Ganapati (2010) menggambarkan evolusi GIS dalam tiga (3) gelombang evolusi seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1 berikut:

Jadual 1: Gelombang Evolusi GIS

Gelombang	Ciri
Gelombang 1: <i>Desktop GIS</i>	<ul style="list-style-type: none">• Perisian diinstalasi dalam <i>desktop</i>• Agensi profesional GIS membangun dan menggunakan peta• Peta tidak boleh dicapai oleh pengguna awam
Gelombang 2: <i>Web GIS</i>	<ul style="list-style-type: none">• Perisian diinstalasi dalam server agensi• Agensi profesional GIS membangun peta• Peta boleh dicapai oleh pengguna awam menggunakan internet• Peta tidak boleh disunting oleh pengguna• Kebolehan melakukan analisis <i>spatial</i> yang terbatas
Gelombang 3: <i>Geospasial Web 2.0 Platform</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Platform Web 2.0</i>• Agensi dan bukan agensi yang terlibat dalam GIS membangun peta• Peta boleh dicapai oleh pengguna menggunakan internet• Peta boleh disunting oleh pengguna (<i>mashup</i> menggunakan antara muka pengaturcaraan)

“ the explosion of interest in using the Web to create, assemble, and disseminate geographic information provided voluntarily by individuals. ”

Goodchild (2007)

Kepesatan teknologi GIS menjadikan pengguna awam tanpa pengetahuan GIS juga boleh terlibat sebagai komuniti GIS dengan menjadi penyumbang data dalam gelombang ketiga evolusi. Laman sesawang seperti *Wikimapia* dan *OpenStreetMap* membenarkan pengguna untuk memetakan sesuatu kawasan manakala *Google Earth* pula menyediakan *platform* untuk pengguna membina aplikasi menggunakan data mereka sendiri.

1Malaysia Map membolehkan pengguna memetakan tempat-tempat tumpuan yang berada di persekitaran mereka berbanding lapisan yang telah ditetapkan menggunakan *Edit Widget*. Dengan mengadaptasi konsep VGI, aplikasi ini membolehkan pengguna untuk membina, mengumpul dan menyebarkan maklumat geospasial yang bercita rasa Malaysia. Berbanding *Wikimapia*, *OpenstreetMap* ataupun *Google*, setiap penambahan atau pengemaskinian maklumat geospasial akan terus

disimpan dalam server mereka. Melalui *1Malaysia Map*, setiap penambahan atau pengemaskinian akan disimpan dalam server *MaCGDI* yang mana jika agensi ataupun orang awam (Malaysia sahaja) memerlukan data tersebut, mereka boleh mendapatkannya daripada pihak *MaCGDI*.

Konsep VGI dalam *1Malaysia Map* juga boleh dilihat dalam *Social Media Widget*. *Flickr* sebagai contoh, ia membenarkan pengguna untuk memuat naik dan melokasikan gambar pada permukaan bumi menggunakan latitud dan longitud. Konsep yang sama juga digunakan oleh *YouTube*, pengguna boleh memuat naik dan melokasikan video yang dirakam. Jika dilihat daripada sudut media sosial, gambar dan video yang dilokasikan ini mungkin hanya untuk hiburan sahaja tetapi jika dilihat daripada kaca mata GIS ia berkemungkinan besar dapat membantu sistem penyampaian kerajaan. Sebagai contoh, gambar sambutan *GIS Day 2012* di *Paya Indah Wetlands* yang dimuat naik di *Flickr* dapat dilihat

paparannya dalam peta 1Malaysia Map. Secara tidak langsung, pengguna dapat mengetahui apakah aktiviti berkenaan GIS yang dijalankan oleh pihak kerajaan. Contoh seterusnya adalah penggunaan aplikasi YouTube dalam bencana alam seperti kejadian banjir. Pihak berkuasa dapat membuat analisis keadaan banjir yang berlaku berdasarkan video-video yang dimuat naik oleh mangsa banjir ataupun sesiapa sahaja serta komen-komen yang diinteraksi menerusi video berkenaan. Secara tidak langsung ia dapat menyokong data yang sedia ada dalam penyediaan laporan oleh pihak berkuasa yang terlibat.

1Malaysia Map & Services

1Malaysia Map menggunakan services yang diterbitkan oleh pihak luar dalam pembangunannya. Kebaikan konsep services ini adalah sebarang kemas kini yang dilakukan kepada sumber data akan dapat dilihat oleh pengguna. Antara service yang digunakan adalah Bing Map dan OpenStreetMap sebagai peta asas bagi aplikasi ini. Service lain yang digunakan adalah Flickr, YouTube, Weather Underground dan Google Routing menggunakan API yang merupakan protokol yang digunakan sebagai antara muka oleh komponen perisian untuk berkomunikasi. API boleh terdiri daripada spesifikasi rutin, struktur data, kelas objek dan pemboleh ubah. Selain menggunakan services daripada luar, pihak luar juga boleh menggunakan services yang diterbitkan oleh 1Malaysia Map iaitu Locator Services, pencarian nama-nama tempat yang telah digazetkan di Malaysia serta Map Services yang mana pengguna boleh memanggil map services 1Malaysia Map dalam aplikasi mereka.

Penghargaan

Kami ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pihak Penang GIS (PEGIS) kerana berkongsi data tempat-tempat tumpuan di Pulau Pinang. Layari laman sesawang PEGIS di <http://pegis.penang.gov.my/>

Penutup

Penglibatan orang awam sebagai komuniti GIS amat penting kerana kos pencerapan, pemprosesan dan penerbitan data yang semakin meningkat. 1Malaysia Map diharap menjadi platform permulaan bagi gelombang ketiga evolusi GIS di Malaysia. Selain penghasilan peta yang merupakan salah satu daripada output GIS, banyak lagi kegunaan GIS dalam kehidupan seharian.

Rujukan

Application Programming Interface. Laman web dicapai pada 7 Disember 2012.

http://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface.

Goodchild, M.F., P. Fu, and P. Rich, 2007. "Sharing geographic information: An assessment of the Geospatial OneStopAnnals of the Association of American Geographers 97".

Shaharudin Idrus, Abdul Hadi Harman Shah, Ahmad Fariz Mohamed & Abdul Samad Hadi. 2006. "Metabolisme GIS di Malaysia".Buletin.

Sukumar Ganapati. 2010. "Using Geographic Information System to Increase Citizen Engagement.

Weather Underground. Laman web dicapai pada 7 Disember 2012. <http://wunderground.com/about/background.asp>.

Michael F. Goodchild. 2007. "Citizens As Sensors :The World Of Volunteered Geography".



Integration of Multi-Sensor for Modern Cadastral Boundary Mark: First Experience

Ivin Amri Musliman, Tajul Ariffin Musa and Kamaludin Mohd Omar

Department of Geoinformation, Faculty of Geoinformation and Real Estate, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia.

ivinamri@utm.my, tajul@utm.my, kamaludinomar@utm.my

Abstract

The aim in this paper is to implement a ubiquitous positioning system for modern cadastral boundary mark. Our approach is to develop a low-cost ubiquitous positioning by integrating of multi-sensor and online database in a single system, in order to locate and retrieve information of cadastral boundary mark on site in real-time. This research focuses on Malaysia cadastral system with the possibility to apply cadastral cell-based concept for the proposed system. The need for ubiquitous positioning system is inline with national cadastral project. It is expected that this research should contribute in terms of infrastructure for modern cadastral boundary mark.

Introduction

Malaysian cadastral systems have undergone dramatic changes technically and operationally over the past few years. The reasons for these changes have been metrication, micro-economic reform, quality assurance demands, the requirement for increased service provision and increased efficiency, and the increased needs of clients and governments. In some cases the changes have been Information & Communication Technology (ICT) driven - the branch of engineering that deals with the use of computers and telecommunications for applications to retrieve, process, analyze, store and transmit information.

Today, research efforts are in progress to develop the appropriate geospatial infrastructure for systems consisting of large numbers of small unattended, possibly mobile, and collaborative sensors nodes that have non-renewable power supply and communicate among themselves. Sensor technology is radically changing the strategies for collection, management, and analysis of geospatial information. Such sensors

have the potential to collect and provide continuous streams of geo-referenced information, in a wide range of contexts. Sensor such as Radio-Frequency ID (RFID) tags are very small, lightweight and consume minimal amounts of power. Many different RFID systems exist, passive and active, with different operational ranges (from a few decimeters to a hundred meters). However, the most common RFID systems have a very short range. RFID readers can be equipped on the first responders and when they are in the vicinity of an RFID tag placed in a known position, the position of the first responder can be estimated. They can also receive information which is stored in the RFID tags. Li et al. (2004) noted that "using wireless technologies like GSM, GPRS, PHS CDMA, RFID, etc, the communication over applications is unbounded". Similarly, Lee et al. (2009) have also contributed with the idea that mobile technology will serve as a major platform to communicate with smart objects, knowing the potential of integration. They also proposed to adapt active RFID for position determination, although the system was not only developed for positioning and tracking but mainly for identification of objects.

The development of ubiquitous system is a challenging research topic and has been investigated by several researchers world wide. Most of the developed system thereby rely on the user of satellite positioning, sometimes also in combination with other sensor and positioning methods. Ubiquitous positioning by integrating of multi-sensor and mobile database management system is an ICT innovation that can be implemented to support modern Malaysian cadastral system and infrastructure. The investigation of multi-sensor can be used to provide a service helping users in finding and/or updating information of cadastral boundary mark on site. In this research, RFID integrating with GPS technology will be used to get non-spatial information and to navigate cadastral boundary mark easily in term of providing a low cost technology solution. Signal from GPS can be derived to determine the position of cadastral boundary mark. The RFID tag will activated or 'wake up' when it passes through a radio frequency range and send back response to RFID reader. The response can be used to get or store non-spatial information of existing cadastral boundary mark. An urban study area was selected with an area of 8.22 km² consisting approximate 16,000 parcels with the possibility to apply cadastral cell-based concept in the system. The need for ubiquitous positioning system is inline with national cadastral project and thus, this research should contribute in terms of infrastructure for modern cadastral boundary mark.

This paper is organized in the following order:

Section II	Field data capturing using Selia Scanner
Section III	Office based post processing data using Hawkeye Toolkits Software
Section IV	Data Editing
Section V	Attribute table construction

Support of Ubiquitous Positioning In Modern Cadastre

As ubiquitous information services are emerging in the advance mobile markets, studies show that the mobile Location-based Services (LBS) market is growing rapidly within a period of 5 years (Driscoll, 2006). Among the wide selection of mobile based applications, the LBS applications such as navigation assistance, location-based traffic and weather, child tracing and other geographic-location related applications are of the greatest interests.

Common navigation system rely mainly on satellite positioning (GPS/GNSS) for absolute position determination. Due to the main limitations of GPS (i.e. obstructed areas), other positioning technologies should be integrated into the system. To solve this challenging task of continuous position determination or ubiquitous positioning, a combination with other locational techniques is required. Useable alternative of geo-location is to install RFID tags at specific landmarks (or points of interest) and if the user is in range, the tag information with its location can be retrieved. This would lead to the concept of active landmarks such as modern cadastral boundary mark.

The Needs of Modernizing Cadastre Processes

Currently, most of surveyors need to plan their upcoming survey job at the office first before bringing along the selected hardcopy or digital cadastre map on site. During the survey, locating each parcel boundaries (or boundary markers) will be complicated depending on the environment. These boundary markers may be easily found in urban areas but may not be in sub-urban or rural areas even using GPS. Therefore there is a need to locate and acquire spatial and attributes data of cadastral boundary mark directly on-site in real-time by surveyors. Such system doesn't exist in software packages as a whole, but with a little of application development effort, it can be realized.

Many countries and jurisdictions have already implemented the e-Cadastre in their own country. Approaching to 'e-Cadastre' as the next horizon may ensure the efficiency and effectiveness of the delivery services and the benefits requires progress to be continual and ubiquitous (GIM International, 2010). The Malaysian government intends to implement 'Cadastre 2014' in its land registration system and cadastral data management as being highlighted by Kaufmann and Steudler in 1998. The vision of 'Cadastre 2014' is to present a comprehensive land recording system in order to replace the traditional institution of 'Cadastre' and 'Land Registration'. In Malaysia, there are two organizations that are responsible for managing and maintaining the cadastre system. The Department of Survey and Mapping Malaysia (DSMM) is responsible for preparing, producing and managing the cadastral spatial information including the surveying and mapping of the cadastre parcels. On the other hand, Land Office (LO) is responsible for managing cadastral attribute information.

To move towards 'Cadastre 2014', the government has introduced and implemented two systems; the land registration system called e-Tanah in LO and eKadaster in DSMM. These two systems are considered as stepping stone towards modernization of cadastral system in Malaysia. In this research, a ubiquitous positioning approach is proposed and introduced into existing workflow of eKadaster system. The research focuses on a method of locating each of every boundary markers of a parcel using cadastral cell-based concept which the main aim is to support RFID based boundary marks.

Cadastral Cell-based Concept

One of the many concepts which can be applied in the approach of ubiquitous positioning in cadastral boundary mark management system is the cell-based concept. The cell-based concept had been used in the telecommunication industry which is also referred to as the Global System for Mobile Communication (GSM). The GSM network is made up of geographic areas. As shown in Figure 1, these areas include cells, Location Areas (LAs), Mobile Services Switching Center (MSC) or Visitor Location Register (VLR) service areas and Public Land Mobile Network (PLMN) areas.

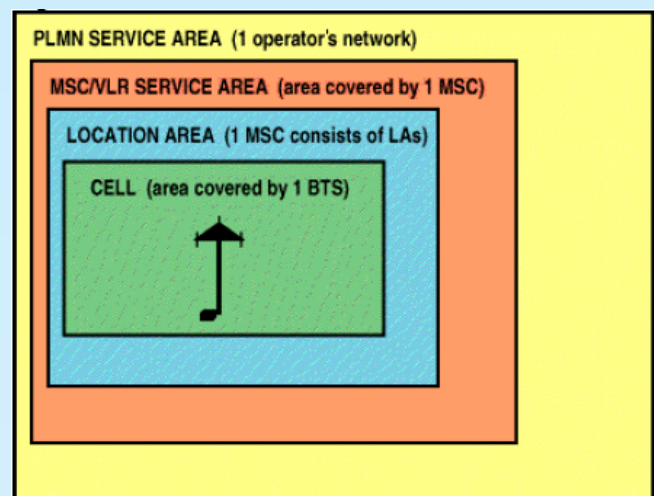


Figure 1: Network Areas.

The cell is the area given radio coverage by one base transceiver station. The GSM network identifies each cell via the Cell Global Identity (CGI) number assigned to each cell. The Location Area (LA) is a group of cells which is the area in which the subscriber is paged. Each LA is served by one or more base station controllers, yet only a single MSC/VLR (refer Figure 2). Each LA is assigned with a Location Area Identity (LAI) number.

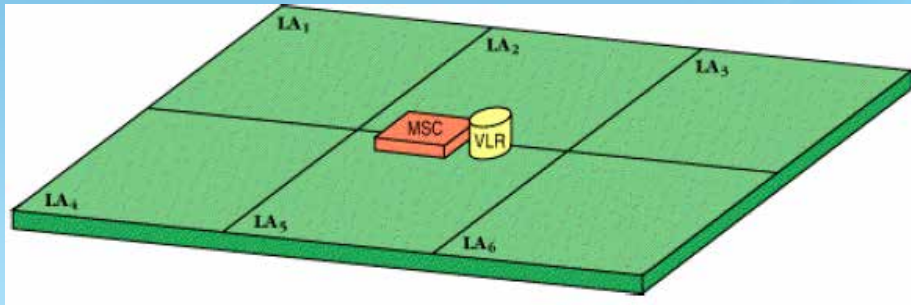


Figure 2: Location Areas.

An MSC/VLR service area represents the part of the GSM network that is covered by one MSC and which is reachable, as it is registered in the VLR of the MSC (refer Figure 3).

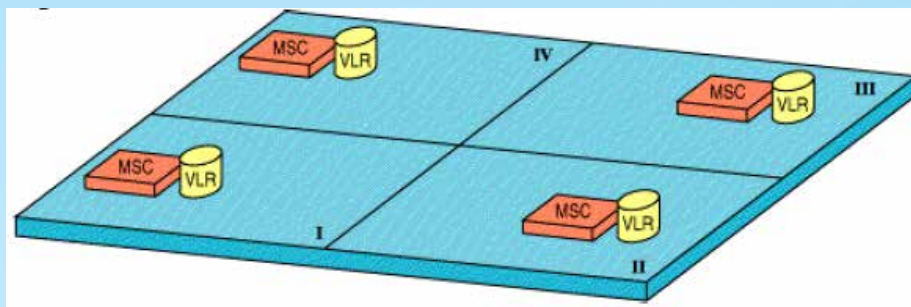


Figure 3: MSC/VLR Service Areas.

Similarly, the spatial cell-based concept which is applied for the ubiquitous positioning approach will see the RFID tagged marker being placed at spots acting as the MSC/VLR. It is determined that the shape of the cell is square/grid type with a 500m in length and the RFID tag type is passive Omni bi-directional mounted on the top of the boundary marks (refer Figure 4).

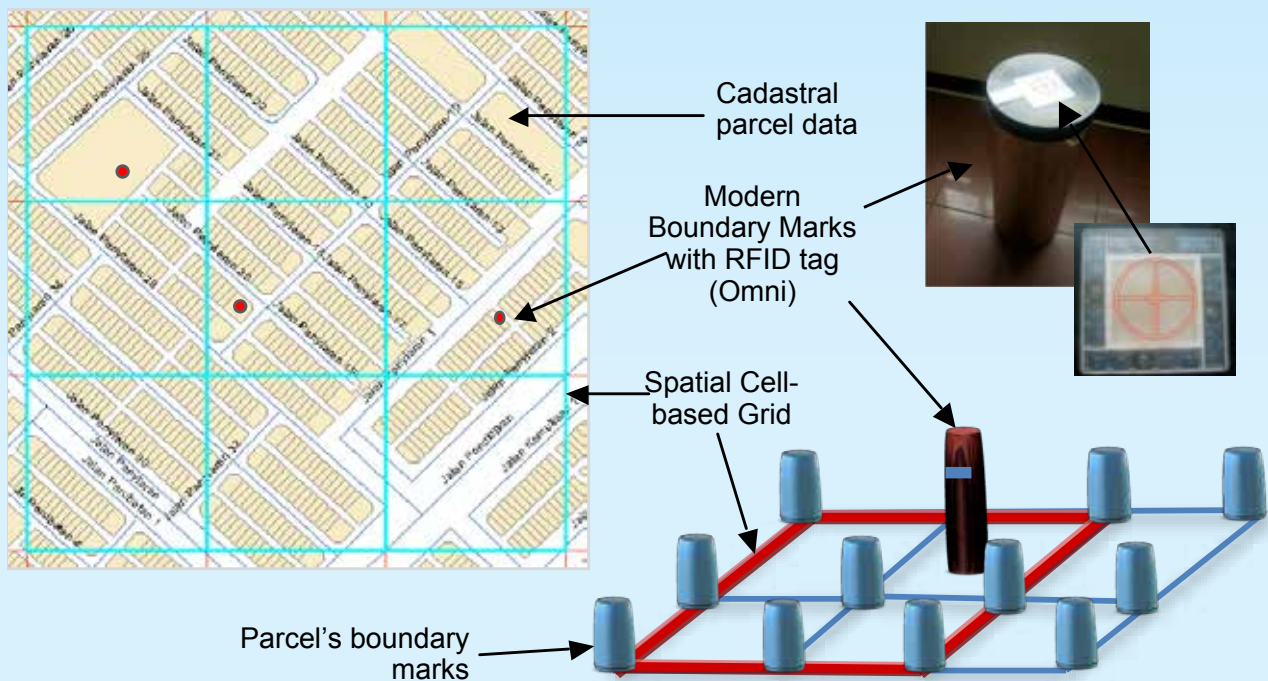


Figure 4: Illustration of spatial cell-based implementation concept.

The Implementation, Experiment and Discussion

The system architecture (refer Figure 5) consisting three subsystems. Firstly, the physical development which involving the construction of modern cadastral boundary mark (concrete stone) for ubiquitous control points. Next is the sensor integration between RFID and GPS using code-based receiver. Second subsystem is the cadastral boundary mark management system consisting the database in MySQL that stores cell and RFID tag information which will connect to existing

National Digital Cadastral Database (NDCDB). This application will send requested information based on cell and RFID tag to surveyor in real-time. Finally, application subsystem is the mobile application developed in C# (refer Figure 6) for the mobile terminal prototype (refer Figure 7). The prototype device was created using low cost materials and chipsets. In real world usage, the battery will last 6-7 hours continuously.

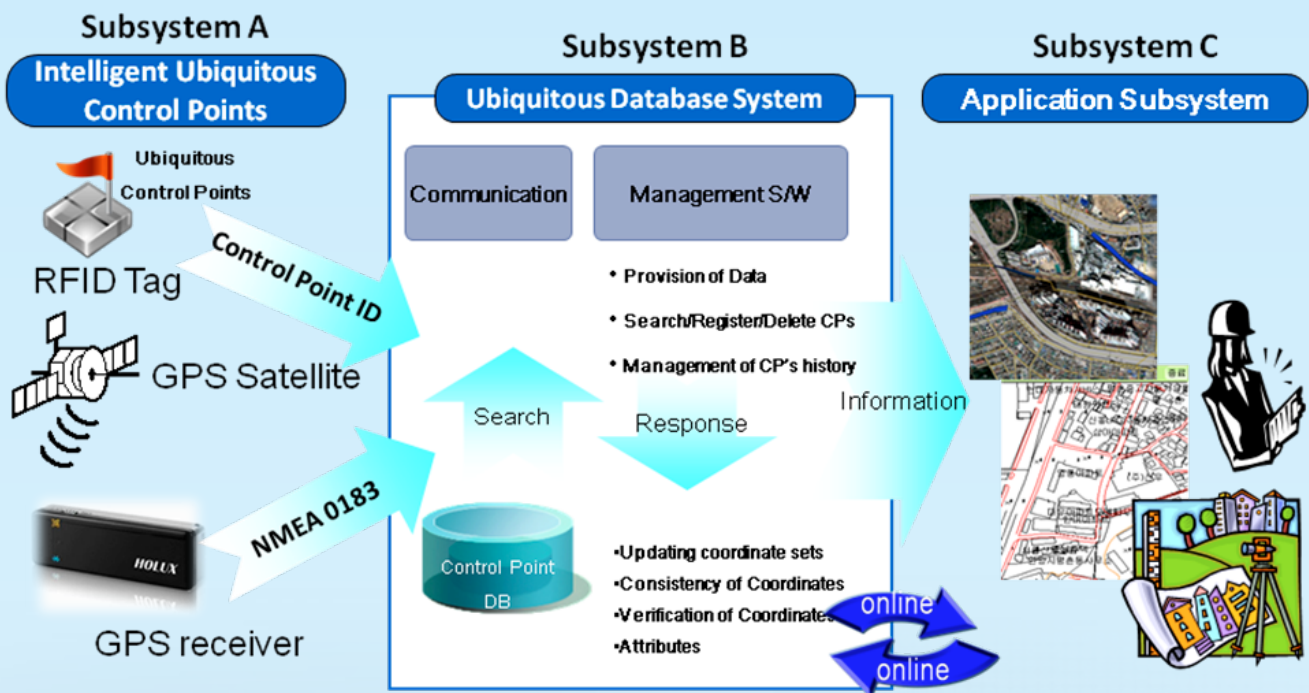


Figure 5: Ubiquitous positioning for cadastral boundary mark system architecture.

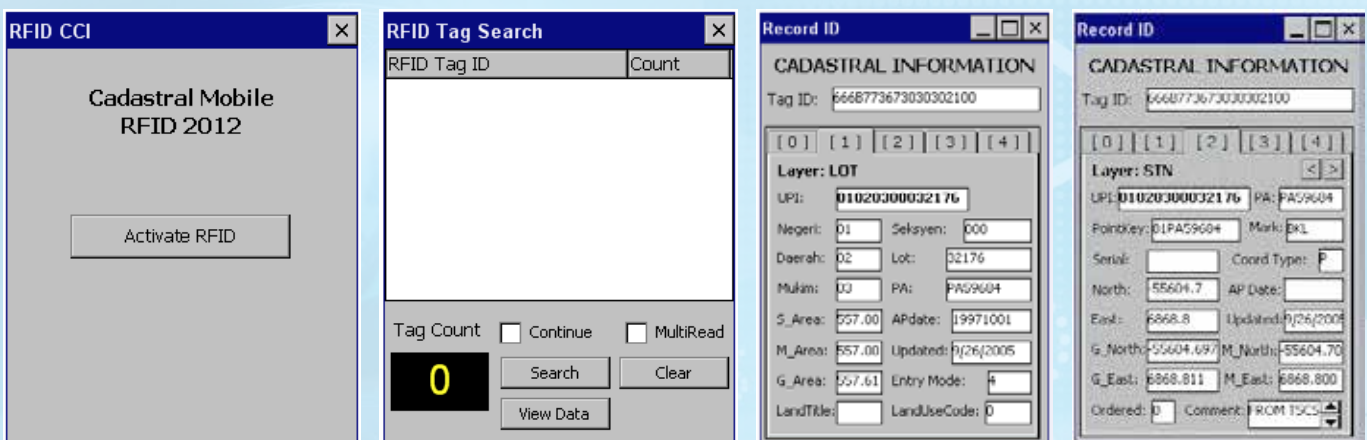


Figure 6: RFID - Cadastral application for mobile.



Figure 7: Prototype of Mobile RFID Cadastral system.

Concluding Remarks

We have implemented a RFID based boundary marks using cadastral cell-based concept approach. It will be used to navigate to a specific cadastral boundary mark easily when GPS signal is lost (via RFID discovery) and to retrieve non-spatial information about cadastral parcel. The development of the ubiquitous positioning system that integrates multi sensors can be used to provide a service helping users in finding and updating information of cadastral boundary mark. Information of cadastral boundary mark can be updated into server either in a real-time communication or offline. It is also be able to minimize manpower and work in surveying works. The spatial cell-based concept is adopted in the research to improve searching capabilities when it comes to accessing multiple servers for spatial information where it uses spatial analysis to intersect the RFID boundary marks with cadastral parcels database (NDCDB).

Future research will concentrate more on integrating Internet Differential GPS (DGPS) correction for better position accuracy and introducing digital compass with the RFID for better tag discovery. We believed that the utilization of modern cadastral boundary marks can be used for other purposes such as in agriculture and construction industry where real time monitoring task for land activity can be done effectively and much faster.

References

Cha, Q., Jang, A., Lee, J., and Yu, K. (2006). A Paper on the Real Time Location Sensing of Moving Object using Active RFID Reference Points of Road Lamp. *Journal of Korean Society of Civil Engineering*, Vol. 27, No. 1D, pp. 151-157.

Driscoll, Clem (2006). "Strong consumer interest in GPS for traffic, LBS." *GPS World* 17.8

Kadir, A.M. Ses, S., Desa, G. Omar, K. & Omar, A. H. (2002). *Studies Toward the Development of Implementation Plan of Coordinated Cadastral System for Peninsular Malaysia: International Symposium and Exhibition on Geoinformation Global Trends: Geoinformation for the New Economy*, October, 22nd-24th, 2002, Nikko Hotel.

Kadir, A.M., Ses, S. & Omar, H.A. (2002). *Methodology for the Development of National Digital Cadastral Database. Final Report on Module B, Studies Toward the Development of Implementation Plan of Coordinated Cadastral System for Peninsular Malaysia*.

Kaufmann, J., Steudler, D. (1998). *Cadastre 2014: A vision for a Future Cadastral System*.

Lee, C.F., Abdul Rahman, A., Musliman, I.A. (2009). *Integration GIS and RFID for Indoor Positioning: Case paper Fakulti Kejuruteraan & Sains Geoinformasi (FKSG) Building. Bachelor Degree, FKSG*.

Li, C., Liu, L., Chen, S., Wu, C.C., Huang, C. and Chen, X. (2004). *Mobile healthcare service system using RFID. Proceeding of the 2004 IEEE international Conference on Networking, Sensing and Control*, 2, 1014-1019.

Rao, B. & Minakakis, L. (2003). *EVOLUTION of Mobile Location-Based Services, Communications of the ACM*. 46(12), December, pp. 61-65.

Retscher, G., Zhang, K., Zhang, S., Wang, Y. (2006). *RFID and GNSS for Indoor and Outdoor Positioning - Two Different Case Studies. European Journal of Navigation*, 4 (2006), 5; S. 49 - 54.

ANALISIS RISIKO BANJIR DENGAN TEKNIK GIS UNTUK LEMBANGAN SG. MUAR, JOHOR

Y.S. Liew dan K. A. Puteh Ariffin

Pusat Kajian Sungai
Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar
Tel: 03-89476400
Faks: 03-89483044
ysliew@nahrim.gov.my dan kamil@nahrim.gov.my

ABSTRAK

Penggunaan teknik Sistem Maklumat Geografi (GIS) dalam pengumpulan dan analisis data-data sesuatu kawasan kajian amatlah bermanfaat kerana ia menjimatkan masa serta tenaga. Kertas kerja ini mendemonstrasikan penggunaan aplikasi teknik GIS dalam pemprosesan dan menganalisis risiko banjir untuk Lembangan Sungai Muar, Johor. Analisis GIS yang terlibat termasuklah keluasan banjir mengikut kategori guna tanah serta mengenal pasti kampung-kampung yang berkemungkinan dilanda banjir untuk purata kala ulangan 2-, 5-, 10-, 20-, 50- dan 100-tahun. Data-data yang perlu termasuklah peta kedalaman banjir, peta guna tanah serta maklumat lokasi kampung-kampung dalam kawasan kajian. Analisis risiko banjir adalah penting bagi membolehkan langkah berjaga-jaga serta pencegahan dapat dirancang lebih awal sebelum bencana banjir melanda. Sememangnya, dalam era globalisasi serta teknologi maklumat dan komunikasi yang semakin maju ini, teknik penggunaan serta aplikasi GIS amat perlu dimanfaatkan dalam analisis sebegini untuk membantu dalam membuat keputusan dengan lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci
Sistem Maklumat Geografi, Analisis Risiko Banjir, Kedalaman Banjir, *Geoprocessing*

PENGENALAN

Sistem Maklumat Geografi atau lebih dikenali sebagai *Geographic Information System* dalam Bahasa Inggeris dan nama singkatannya GIS semakin popular dan mendapat tempat dalam membantu untuk memproses data serta perancangan secara profesional. Teknologi GIS telah membolehkan keputusan perancangan yang lebih sistematik dan cepat di samping menjimatkan tenaga kerja (Shamsi, 2005).

Penggunaan teknik GIS dalam pengumpulan dan analisis data sesuatu kawasan kajian amat berfaedah melalui kajian literatur (Seth et al., 2006, Noorazuan et al., 2011 dan Tuan Pah Rokiah dan Hamidi, 2011). Ia juga digunakan secara meluas untuk menyimpan, memproses, mengurus dan memaparkan sesuatu data. Gupta dan Goel (2006) dan Norazalin et al. (2007) juga sependapat bahawa teknik GIS amat berfungsi dengan menggantikan kaedah pemprosesan yang lama secara manual atau menambah baik sistem pengumpulan data di lapangan dalam pelbagai peringkat projek khususnya dalam bidang sumber air. Manakala Noorazuan et al. (2003) beranggapan aplikasi GIS dapat memajukan bidang pembangunan dan penyelidikan dalam spatial sains.

Seperkara lagi, kebanyakan perisian komputer yang digunakan dalam kajian hidrologi dan hidraulik seperti pemodelan hidrodinamik

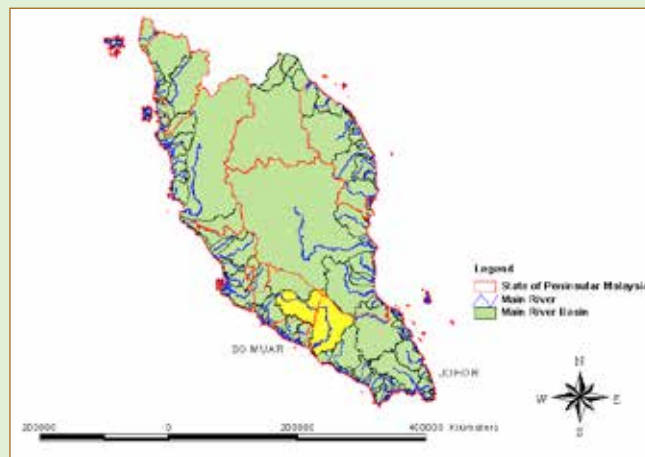
sistem sungai dan saliran bandar telah diintegrasikan dengan teknologi dan kemudahan dalam platform GIS bagi memudahkan pemrosesan data serta pengkongsian maklumat pada satu persekitaran yang mudah dan senang digunakan. Contoh perisian hidrologi dan hidraulik yang menyediakan platform GIS adalah seperti *MIKE 11*, *Storm Water Management Model (SWMM)*, *InfoWorks* dan sebagainya. Dalam perisian SWMM, ia digabungkan dengan aplikasi GIS iaitu *MapInfo* manakala *InfoWorks* menggunakan sama ada *MapInfo* atau *ArcView* untuk sistem pemrosesan maklumat.

Salah satu analisis GIS yang boleh dijalankan ialah pemetaan sistem bekalan air, sistem perparitan serta pemetaan banjir (Shamsi, 2005). Kaedah *spatial* analisis yang terdapat dalam perisian GIS juga berupaya membantu dalam analisis faktor risiko banjir (Haydn, 2002, Hassan, 2005, Nancy, 2009 dan Kevin, 2012). Maka, kertas kerja ini bertujuan untuk mendemonstrasikan satu kajian analisis risiko banjir bagi kes di Lembangan Sungai Muar menggunakan aplikasi teknik GIS.

KAWASAN KAJIAN

Kawasan kajian yang dipilih adalah Lembangan Sungai Muar dengan keluasan dalam lingkungan 6400km² di mana sempadannya merangkumi tiga (3) buah negeri iaitu Negeri Sembilan, Melaka dan Johor. Sungai Muar mengalir sepanjang 288 kilometer dari Banjaran Titiwangsa dan beberapa daerah seperti Kuala Pilah, Jempol (Negeri Sembilan), Segamat dan Muar (Johor) sebelum mengalir ke Selat Melaka. Rajah 1 menunjukkan peta lokasi kawasan kajian. Anak-anak Sungai Muar meliputi Sungai Ring, Sungai Gemas, Sungai Chodan, Sungai Pagoh, Sungai Segamat dan Sungai Palong. Rajah 2 menunjukkan anak-anak Sungai Muar.

Lembangan Sungai Muar masih diliputi sebanyak 25% kawasan hutan dan selebihnya adalah kawasan pertanian, perumahan dan perbandaran (Sumber: JPS, 2006).



Rajah 1: Peta lokasi kawasan kajian (Sumber: JPS, 2007)



Rajah 2: Anak-anak Sungai Muar (Sumber: JPS, 2007)

METODOLOGI

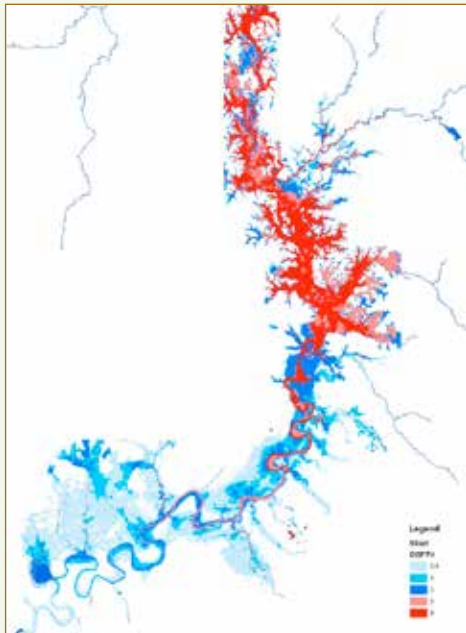
PENGUMPULAN DAN PEMROSESAN DATA

Peta Kedalaman Banjir

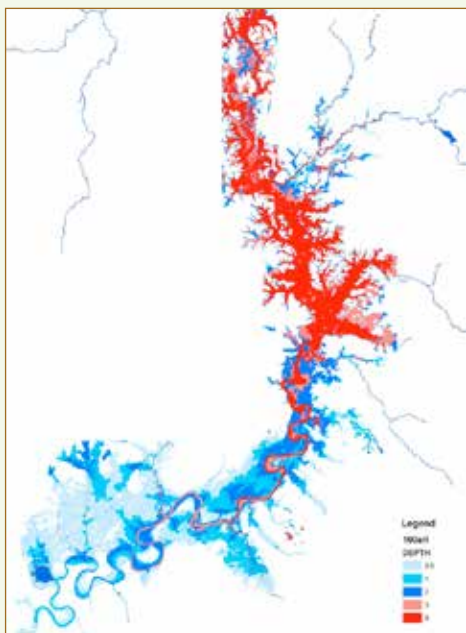
Georeferencing dalam GIS adalah satu kriteria penting untuk memetakan kawasan serta ciri-ciri kawasan tersebut (Seth et al. 2006). Dengan itu, semua maklumat yang diperlukan seperti peta risiko banjir, peta guna tanah serta data GIS yang lain memerlukan satu sistem koordinat yang sama iaitu menggunakan sistem koordinat *Malaysian Rectified Skew Orthomorphic (MRSO)*.

Bagi peta kedalaman banjir yang digunakan adalah daripada hasil Projek Pembangunan Peta Risiko Banjir Sungai Muar (NAHRIM, Innovyze dan MaCGDI, 2011). Peta kedalaman banjir telah dihasilkan untuk purata kala ulangan 2-, 5-, 10-, 20-,

50- dan 100-tahun dalam *format shape* di mana ia boleh digunakan terus untuk analisis lanjutan seperti analisis risiko banjir mengikut kategori guna tanah atau analisis lain yang berkaitan. Rajah 3 dan 4 masing-masing menunjukkan contoh peta kedalaman banjir untuk purata kala ulangan bagi 50- dan 100-tahun.



Rajah 3: Peta banjir untuk purata kala ulangan 50-tahun



Rajah 4: Peta banjir untuk purata kala ulangan 100-tahun

Peta Guna Tanah

Peta guna tanah telah dibekalkan oleh Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia dan dikategorikan kepada sembilan (9) kategori utama seperti dalam Jadual 1. Peta guna tanah ini juga dalam *format shape* di mana format yang sama diperlukan untuk menggabungkan dengan peta kedalaman banjir bagi membolehkan analisis lanjutan dijalankan menggunakan teknik GIS. Ia selaras dengan cadangan Noorazuan et al. (2003) dalam kajian beliau yang menunjukkan kepentingan aplikasi GIS dalam analisis guna tanah untuk Lembangan Sungai Langat.

Jadual 1: Keluasan dan peratusan mengikut kategori guna tanah (Jabatan Pertanian Malaysia, 2006)

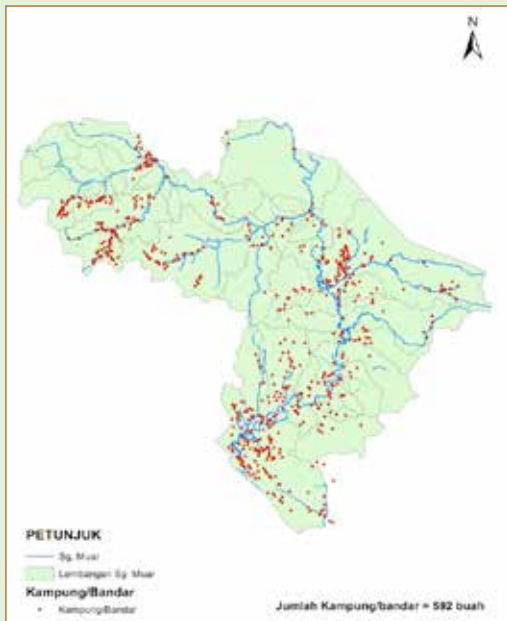
Kategori	Keluasan (km ²)	Peratus (%)
Air	51.09	0.79
Hutan	1592.71	24.58
Kawasan dibersihkan	27.52	0.42
Paya	232.56	3.59
Padang ternak dan rumput	82.36	1.27
Perbandaran	132.31	2.04
Perlombongan	8.25	0.13
Pertanian (getah, kelapa sawit, kelapa dan lain-lain)	4352.49	67.17
Kawasan yang tidak diusahakan	0.65	0.01
Jumlah Keseluruhan	6479.94	100.00

Peta Lokasi Kampung dalam Lembangan Sungai Muar

Kawasan kampung yang biasanya terletak di kawasan pedalaman serta berada di kawasan rendah lebih berkemungkinan akan ditenggelami air. Ia disebabkan pembangunan seperti jalan raya serta kawasan perbandaran dibina pada aras yang lebih tinggi daripada aras kampung tersebut.

Dengan itu, langkah-langkah inisiatif telah dijalankan untuk menghasilkan satu inventori maklumat kampung-kampung dalam Lembangan Sungai Muar. Satu lapisan GIS dibentuk bagi mendapatkan lokasi dan nama kampung atau bandar yang terletak dalam lembangan tersebut. Maklumat kampung ini berguna untuk analisis kampung-kampung yang berkemungkinan dilanda banjir pada purata kala ulangan yang berbeza.

Sebanyak 592 buah kampung telah berjaya dikenal pasti dalam bentuk *point* atau titik dalam lapisan GIS menggunakan *ArcGIS versi 10.1*. Rajah 5 menunjukkan peta lokasi kampung-kampung dalam Lembangan Sungai Muar.



Rajah 5: Peta lokasi kampung-kampung dalam Lembangan Sungai Muar

HASIL ANALISIS DAN PERBINCANGAN

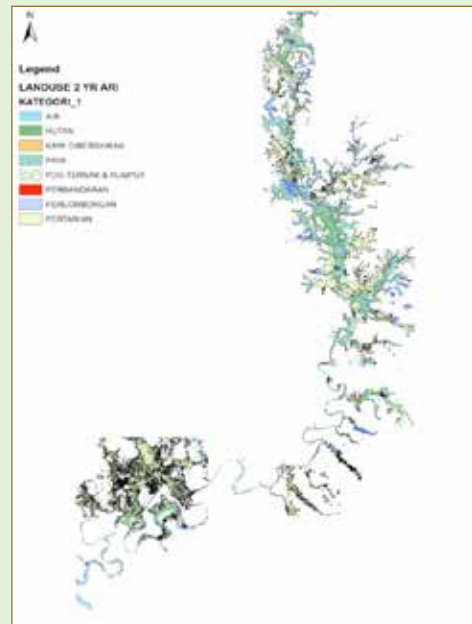
Analisis Risiko Banjir Mengikut Kategori Guna Tanah

Setelah peta banjir untuk pelbagai purata kala ulangan iaitu 2-, 5-, 10-, 20-, 50- dan 100-tahun diperolehi, ia diproses menggunakan perisian ArcGIS untuk mendapatkan analisis risiko banjir mengikut kategori guna tanah.

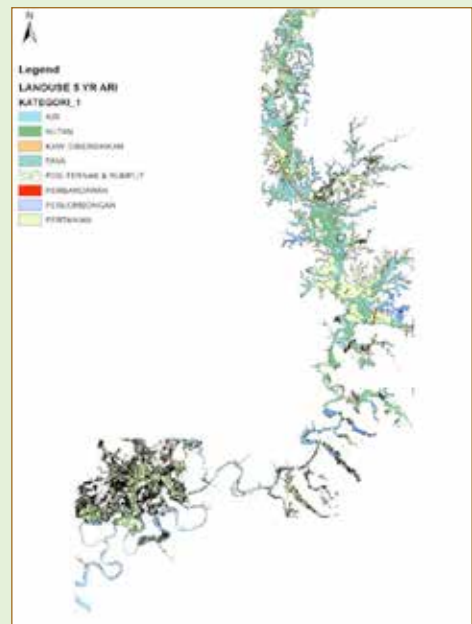
Peta banjir untuk setiap purata kala ulangan perlu digabungkan dengan peta guna tanah yang diperolehi daripada Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia menggunakan *Geoprocessing Wizard* dalam aplikasi GIS. Proses *Clipping* dijalankan untuk tujuan tersebut. Langkah ini membolehkan analisis statistik iaitu pengiraan peratusan kawasan yang berpotensi dilanda banjir mengikut kategori guna tanah. Rajah 6 hingga 11 serta Jadual 2 masing-masing menunjukkan peta banjir mengikut kategori guna tanah dan ringkasan keluasan kawasan dan peratusan guna tanah yang akan ditenggelami air bagi purata kala ulangan 2-, 5-, 10-, 20-, 50- dan 100-tahun.

Daripada Jadual 2, jelas menunjukkan bahawa kategori pertanian mengalami risiko banjir yang paling utama diikuti kawasan paya, hutan, badan air, padang ternak dan rumput, perbandaran serta perlombongan. Jenis-jenis pertanian adalah seperti getah, kelapa sawit, kelapa dan padi. Peratusannya meningkat dari 1.42% hingga 4.21% daripada jumlah keseluruhan kawasan tadahan

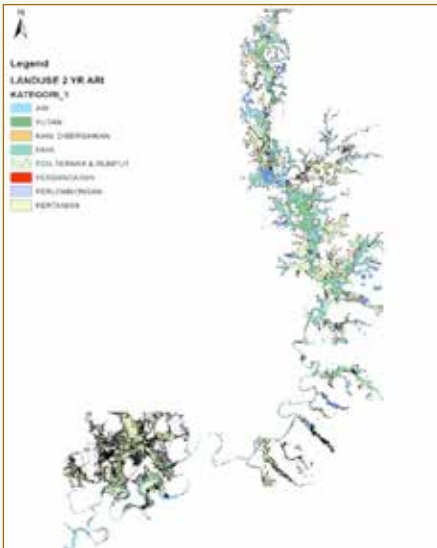
Lembangan Sungai Muar untuk 2-tahun hingga 100-tahun purata kala ulangan. Namun, kawasan perbandaran mencatatkan peratusan sebanyak 0.04% hingga 0.09% untuk 2-tahun hingga 100-tahun purata kala ulangan berbanding dengan kawasan pertanian disebabkan kawasan perbandaran biasanya dibangunkan di kawasan yang lebih tinggi.



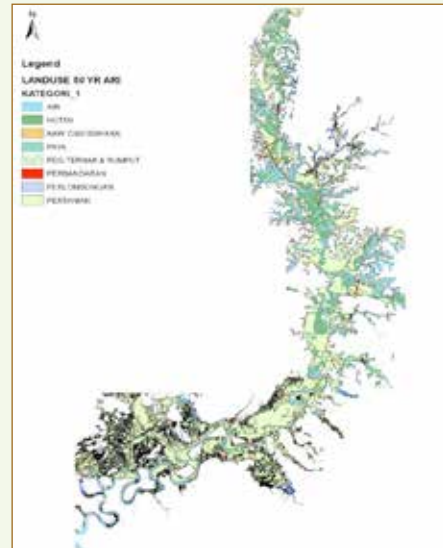
Rajah 6: Peta banjir mengikut kategori guna tanah bagi purata kala ulangan 2-tahun



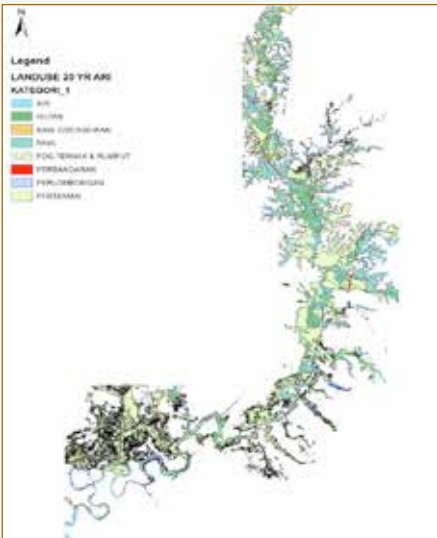
Rajah 7: Peta banjir mengikut kategori guna tanah bagi purata kala ulangan 5-tahun



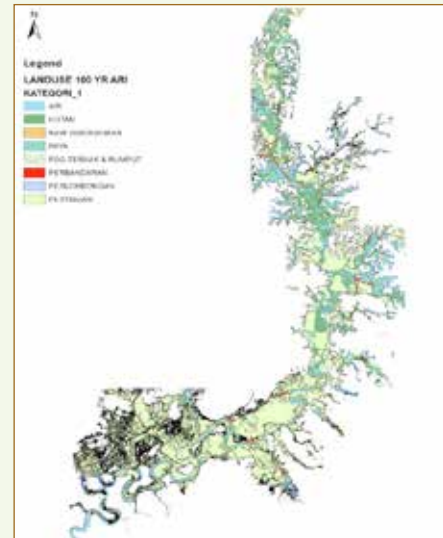
Rajah 8: Peta banjir mengikut kategori guna tanah bagi purata kala ulangan 10-tahun



Rajah 10: Peta banjir mengikut kategori guna tanah bagi purata kala ulangan 50-tahun



Rajah 9: Peta banjir mengikut kategori guna tanah bagi purata kala ulangan 20-tahun



Rajah 11: Peta banjir mengikut kategori guna tanah bagi purata kala ulangan 100-tahun

Jadual 2: Keluasan kawasan dan peratusan guna tanah yang akan ditenggelami air bagi purata kala ulangan yang berbeza

Kategori/Purata kala ulangan	Keluasan asal (km ²)	2-tahun		5-tahun		10-tahun	
		Keluasan banjir (km ²)	Peratus ikut jumlah kawasan tadahan (%)	Keluasan banjir (km ²)	Peratus ikut jumlah kawasan tadahan (%)	Keluasan banjir (km ²)	Peratus ikut jumlah kawasan tadahan (%)
Air	51.09	17.20	0.27	18.93	0.29	20.01	0.31
Hutan	1592.71	27.54	0.43	34.40	0.53	39.38	0.61
Kawasan dibersihkan	27.52	0.67	0.01	0.91	0.01	1.10	0.02
Paya	232.56	30.79	0.48	41.62	0.64	46.67	0.72
Padang ternak dan rumput	82.36	3.54	0.05	5.22	0.08	7.19	0.11
Perbandaran	132.31	2.66	0.04	3.64	0.06	4.13	0.06
Perlombongan	8.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pertanian	4352.49	91.81	1.42	113.12	1.75	147.27	2.27
Tidak diusahakan	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jumlah	6479.94	174.22	2.69	217.84	3.36	265.75	4.10

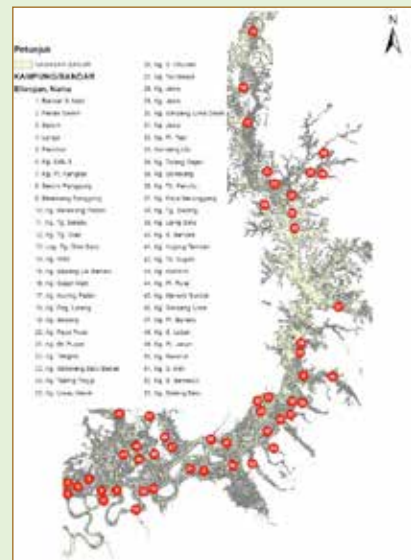
Kategori/Purata kala ulangan	Keluasan asal (km ²)	20-tahun		50-tahun		100-tahun	
		Keluasan banjir (km ²)	Peratus ikut jumlah kawasan tadahan (%)	Keluasan banjir (km ²)	Peratus ikut jumlah kawasan tadahan (%)	Keluasan banjir (km ²)	Peratus ikut jumlah kawasan tadahan (%)
Air	51.09	20.25	0.31	20.64	0.32	21.67	0.33
Hutan	1592.71	41.89	0.65	43.59	0.67	44.83	0.69
Kawasan dibersihkan	27.52	1.19	0.02	1.49	0.02	1.78	0.03
Paya	232.56	49.98	0.77	53.09	0.82	55.88	0.86
Padang ternak dan rumput	82.36	8.03	0.12	8.27	0.13	8.45	0.13
Perbandaran	132.31	4.47	0.07	5.45	0.08	5.94	0.09
Perlombongan	8.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pertanian	4352.49	176.60	2.73	238.09	3.67	273.06	4.21
Tidak diusahakan	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jumlah	6479.94	302.42	4.67	370.62	5.72	411.61	6.35

Analisis Risiko Banjir Mengikut Bilangan Kampung

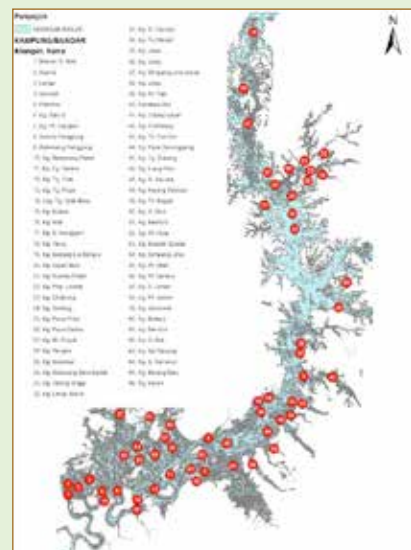
Selain daripada analisis risiko banjir mengikut kategori guna tanah, analisis risiko banjir juga dijalankan untuk mengenal pasti kampung-kampung yang berkemungkinan mengalami banjir mengikut purata kala ulangan yang berbeza iaitu 2-, 5-, 10-, 20-, 50- dan 100-tahun.

Bagi mendapatkan analisis risiko banjir ini, lapisan data yang mempunyai inventori kampung-kampung iaitu seperti nama kampung dan lokasinya dalam Lembangan Sungai Muar dikenal pasti dan disemak menggunakan Peta Google. Seterusnya, ia digabungkan dengan peta banjir untuk setiap purata kala ulangan bagi memperolehi maklumat seperti bilangan dan nama kampung yang berkemungkinan mengalami risiko banjir. Rajah 12 dan 13 masing-masing menunjukkan peta lokasi kampung-kampung yang dijangka akan ditenggelami air untuk purata kala ulangan 50- dan 100-tahun. Jadual 3 menunjukkan ringkasan analisis risiko banjir mengikut bilangan kampung di dalam Lembangan Sungai Muar.

Sebanyak 17 kampung atau 2.87% daripada jumlah keseluruhan kampung yang mengalami risiko banjir untuk purata kala ulangan 2-tahun. Ia meningkat kepada 19 kampung atau 3.21% untuk 5-tahun, 23 (3.89%) untuk 10-tahun dan seterusnya 31 kampung (5.24%) untuk 20-tahun, 53 kampung (8.95%) untuk 50-tahun dan 66 kampung (11.15%) untuk 100-tahun purata kala ulangan. Ini merekodkan penambahan daripada 2.87% untuk 2-tahun purata kala ulangan kepada 11.15% untuk 100-tahun purata kala ulangan bagi kampung-kampung yang berisiko akan ditenggelami air berdasarkan jumlah keseluruhan kampung-kampung dalam Lembangan Sungai Muar.



Rajah 12: Peta lokasi kampung-kampung yang dijangka akan ditenggelami air bagi purata kala ulangan 50-tahun



Rajah 13: Peta lokasi kampung-kampung yang dijangka akan ditenggelami air bagi purata kala ulangan 100-tahun

Jadual 3: Bilangan kampung yang akan mengalami risiko banjir bagi purata kala ulangan

Purata kala ulangan (-tahun)	Bilangan kampung/ Peratus	Nama-nama kampung (termasuk bandar kecil)						
2	17 (2.87)	- Kg. Belemang Pekan - Kg. S. Semerlut - Kg. Meranti Sundai	- Kg. Pdg. Lalang - Kg. Paya Pulai - Kg. Tg. Olak	- Kg. S. Chudan - Kg. Tulang Gajah - Ldg. Tg. Olak Baru	- Kg. Simpang Lima - Kg. Kenawar	- Kg. Tg. Selabu - Kg. Pt. Pulai	- Kg. Sedeng - Kg. Wali	- Kg. Tui Masjid - Kg. Limau Manik
5	19 (3.21)	- Kg. Belemang Pekan - Kg. S. Semerlut - Kg. Meranti Sundai	- Kg. Pdg. Lalang - Kg. Paya Pulai - Belemang Panggong	- Kg. S. Chudan - Kg. Tulang Gajah - Kg. Tebing Tinggi	- Kg. Simpang Lima - Kg. Kenawar - Kg. Pt. Kangkar	- Kg. Tg. Selabu - Kg. Pt. Pulai - Kg. Batu 8	- Kg. Sedeng - Kg. Wali	- Kg. Tui Masjid - Kg. Limau Manik
10	23 (3.89)	- Kg. Belemang Pekan - Kg. S. Semerlut - Belemang Panggong - Kg. Gajah Mati	- Kg. Pdg. Lalang - Kg. Paya Pulai - Kg. Tebing Tinggi - Kg. Jawa	- Kg. S. Chudan - Kg. Tulang Gajah - Kg. Pt. Kangkar	- Kg. Simpang Lima - Kg. Kenawar - Kg. Batu 8	- Kg. Tg. Selabu - Kg. Pt. Pulai - Kg. Bt. Pupok	- Kg. Sedeng - Kg. Limau Manik - Kg. Kelinchi	- Kg. Tui Masjid - Kg. Meranti Sundai - Kg. Kuning Patah
20	31 (5.24)	- Kg. Belemang Pekan - Kg. Paya Pulai - Kg. Tebing Tinggi - Kg. Jawa - Kg. Sepang Loi Baharu	- Kg. S. Chudan - Kg. Tulang Gajah - Kg. Batu 8 - Kg. Paya Dalam - Kg. Seberang	- Kg. Simpang Lima - Kg. Kenawar - Kg. Bt. Pupok - Serom Panggong - Batu Badak	- Kg. Tg. Selabu - Kg. Pt. Pulai - Kg. Kelinchi - Kg. Gombang	- Kg. Sedeng - Kg. Limau Manik - Kg. Kuning Patah - Lenga	- Kg. Tui Masjid - Kg. Meranti Sundai - Kg. Pt. Kangkar - Kg. Pdg. Lalang	- Kg. S. Semerlut - Belemang Panggong - Kg. Gajah Mati - Kg. Tk. Penchu
50	53 (8.95)	- Kg. Belemang Pekan - Kg. Paya Pulai - Kg. Tebing Tinggi - Kg. Jawa - Kg. Sepang Loi Baharu	- Kg. Pdg. Lalang - Kg. Paya Pulai - Kg. Tg. Olak - Kg. Gajah Mati - Batu Badak - Bandar S. Mati - Kg. S. Leban - Kg. Tg. Sialang	- Kg. S. Chudan - Kg. Tulang Gajah - Ldg. Tg. Olak Baru - Kg. Jawa - Pekan Serom - Kg. Tengko - Kg. Liang Batu - Kg. S. Sendok	- Kg. Simpang Lima - Kg. Pt. Pulai - Kg. Tebing Tinggi - Serom Panggong - Serom - Kg. Paya Seronggang - Kg. Pt. Jarum - Panchor	- Kg. Tg. Selabu - Kg. Wali - Kg. Pt. Kangkar - Lenga - Kg. Gombang - Kg. S. Alai	- Kg. Sedeng - Kg. Limau Manik - Kg. Batu 8 - Kg. Tk. Penchu - Kg. Pt. Tepi - Kg. Pt. Baharu - Darat	- Kg. Tui Masjid - Kg. Meranti Sundai - Kg. Bt. Pupok - Kg. Sepang Loi Baharu - Kg. Tk. Bugak - Kg. Hujung Tambak - Kg. Berohol
100	66 (11.15)	- Kg. Belemang Pekan - Kg. S. Semerlut - Kg. Meranti Sundai - Kg. Bt. Pupok - Kg. Sepang Loi Baharu - Kg. Kuning Patah - Kundang Ulu - Kg. Tg. Sialang - Kg. Paya Dalam - Kg. Tg. Ruak	- Kg. Pdg. Lalang - Kg. Paya Pulai - Belemang Panggong - Kg. Kelinchi - Kg. Seberang - Bandar S. Mati - Kg. S. Leban - Kg. S. Sendok - Kg. Sri Tanjong - Gerisek	- Kg. S. Chudan - Kg. Tulang Gajah - Kg. Tg. Olak - Kg. Gajah Mati - Batu Badak - Kg. Tengko - Kg. Pt. Jarum - Panchor - Kg. Pt. Bilah - Kg. S. Sendok - Kg. Chabong	- Kg. Simpang Lima - Kg. Kenawar - Ldg. Tg. Olak Baru - Kg. Jawa - Serom - Kg. Paya Seronggang - Kg. S. Alai - Kg. Kolam - Kg. S. Ekor	- Kg. Tg. Selabu - Kg. Pt. Pulai - Kg. Tebing Tinggi - Serom - Serom - Kg. S. Alai - Kg. Simpang Lima - Darat - Kg. Terus - Kg. Kechil	- Kg. Sedeng - Kg. Wali - Kg. Pt. Kangkar - Lenga - Kg. Pt. Tepi - Kg. Pt. Baharu - Kg. Berohol - Kg. S. Ranggam - Kg. Semaseh	- Kg. Tui Masjid - Kg. Limau Manik - Kg. Batu 8 - Kg. Tk. Penchu - Kg. Tk. Bugak - Kg. Hujung Tambak - Kg. Batang Batu - Kg. Liang Batu - Kg. Melayu

KESIMPULAN

Analisis risiko banjir adalah penting bagi membolehkan perancangan dapat dijalankan. Sebelum pembangunan tanah, langkah berjaga-jaga dapat diambil untuk pencegahan banjir dirancang lebih awal sebelum bencana banjir melanda. Salah satu mekanisme untuk membolehkan analisis risiko banjir secara mudah dan menjimatkan masa adalah melalui kaedah penggunaan teknik GIS. Selain daripada pemrosesan data tersebut, ia juga boleh dikongsi bersama untuk tujuan reka bentuk pada persekitaran GIS yang sama berdasarkan maklumat banjir bagi mengurangkan peristiwa banjir pada kawasan tertentu. Sememangnya, dalam era globalisasi serta teknologi maklumat dan komunikasi yang semakin maju ini, teknik penggunaan serta aplikasi GIS amat perlu dimanfaatkan dalam menjalankan tugas serta membantu dalam membuat keputusan dengan lebih efisien dan efektif.

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan ditujukan kepada semua agensi khususnya Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia, Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia serta Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI) atas bekalan data-data dan output projek kajian yang lepas untuk rujukan.

RUJUKAN

- Gupta, S.C. dan Goel, R. S. (2006). Application of GIS and Remote Sensing Techniques in Water Resources Development. Abstrak GIS Development Web.
- Hassan, J. (2005). River and Floodplain Modelling for the Development of Flood Risk Map: A Case Study of Sungai Selangor. Tesis Master. Universiti Sains Malaysia.
- Haydn, B. (2002). Flood damage analysis using GIS at Gold Coast City Council. Australian Journal of Emergency Management. Pp. 33-37.
- Kevin, M., Siddique, M. and Julian, S. (2012). Using Multi-criteria Evaluation and GIS for Flood Risk Analysis in Informal Settlements of Cape Town: The Case of Graveyard Pond. South African Journal of Geomatics, 1(1). Pp. 77-91.
- NAHRIM, Innovyze dan MaCGDI. (2011). Development of Flood Hazard Map for Sungai Muar Basin using 2D Modelling/ Pembangunan Peta Risiko Banjir Sungai Muar (2 Dimensi).
- Nancy, C. (2009). Spatial Analysis Using Geographic Information Systems (GIS) to Evaluate Areas Susceptible to Repeat Flash Flooding in La Crosse County, Wisconsin. Volume 11. Papers in Resource Analysis. Saint Mary's University of Minnesota Central Services Press.
- Noorazuan, M. H., Ruslan, R., Hafizan, J., Shariffudin, M. Z dan Nazari, J. (2003). GIS Application in Evaluating Land-use-Land Cover Change and its Impact on Hydrological Regime in Langkat River Basin, Malaysia. Map Asia Conference.
- Noorazuan, M. H., Sulong, M., Kadaruddin, A. dan Norhayati, Y. (2011). Pembangunan Tanah Hutan Dan Fenomena Banjir Kilat: Kes Sungai Lembing, Pahang (Land forest development and flash flood phenomenon: A case of Sungai Lembing, Pahang). Journal E-Bangi. 6(2). Pp. 155-169, 2011. ISSN: 1823-884x.
- Norazalin, N., Masiri, K. dan Mohd. Adib, M. R. (2007). Mapinfo dalam Menyediakan Maklumat Fizikal dan Menentukan Sempadan Tadahan Sembrong. Prosiding Kebangsaan Awam '07, Langkawi, Kedah, 29- 31 Mei 2007.
- Seth, I., Soonthornnonda, P. dan Christensen, E. R. (2006). Use of GIS in Urban Storm-Water Modelling. Journal of Environmental Engineering. December. Pp. 1550-1552.
- Shamsi, U. M. (2006). GIS Application for Water, Wastewater and Stormwater Systems. United States: CRS Press. Pp: 193-336.
- Tuan Pah Rokiah, S. H dan Hamidi, I. (2011). Land Use Changes Analysis for Kelantan Basin Using Spatial Matrix Technique "Patch Analyst" in Relation to Flood Disaster. Journal of Techno-Social. 3 (1). ISSN 2229-8940

DATA CAPTURING FOR DIGITAL ROAD DATASETS AND OTHER RELATED FEATURES USING INTEGRATED NETWORK SURVEY VEHICLE FOR SOUTH ZONE FEDERAL ROADS OF WEST MALAYSIA



Abu Hassan Abdullah , B.Eng (Civil)
Selia Selenggara Engineering Sdn Bhd (SSESB)
170, Jalan TU2, Taman Tasik Utama,
75450 Ayer Keroh, Melaka, MALAYSIA
Email : abuhassan@selia.com.my

ABSTRACT

Being one of the biggest technical agency of the Malaysian Government, Ministry of Work of Malaysia (MOW) through Information Technology Department (ITDMOW) has amassed abundant data on roads that were kept in hard copies. Digital maps of road network are important, as they are backbone for planning and development of infrastructure. To capture the road dataset, Integrated Network Survey Vehicle (Selia Scanner) equipped with Global Positioning System (GPS) is used. With the advancement of information and communication technology (ICT) and increasing needs of data digital format, ITDMOW faced a challenge of providing the data up to date, accurate and spatially referenced information. Geographic Information System (GIS) is used to convey the spatial information to

MOW management that enables them to make query and analysis and using the result in making decision. These GPS data are properly projected and are geo-referenced to the Malaysian Rectified Skewed Orthomorphic (MRSO) projection based on the Malaysia Triangulation with Bukit Kertau as the datum point.

Keywords : Integrated Network Survey Vehicle, Global Positioning System, Infrastructure, Asset Management

INTRODUCTION

Being one of the biggest technical agencies of the Malaysian Government, MOW through ITDMOW is responsible to provide a good infrastructure system in the country.

The well-planned road network is the catalyst to the economic growth and development of a country. This sector has shown its expertise and capabilities to implement the road networks and applying the latest technologies in the construction of roads, bridges and flyovers. Public Work Department (PWD) has amassed abundant data on roads. Based on Road Branch Yearly Report 2005, the total length of Prime Federal Road under PWD jurisdiction are 18,094.85 kilometers (West Malaysia). Most of these road data are kept in hard copies. As such, digital maps of road networks are important, as they are the backbone for planning and development of infrastructure.

To capture the road dataset, Integrated Network Survey Vehicle (Selia Scanner) equipped with GPS is used. With the advancement of information and ICT and increasing needs of data digital format, ITDMOW faced a challenge of providing the data up to date, accurate and spatially referenced information. GIS is used to convey the spatial information to MOW management that enables them to make query and analysis and using the result in making decision. These GPS data are properly projected and are geo-referenced to the MRSO projection based on the Malaysia Triangulation with Bukit Kertau as the datum point.

ROAD ASSET MANAGEMENT

Faced with an aging infrastructure, increasing traffic flows and limited resources, how do ITDMOW ensure the road network is being effectively maintained? It's vital to know what assets ITDMOW have and what condition they are in. How do ITDMOW then use this information to maintain the condition of the road network as efficiently as possible and, most importantly, how do MOW optimize their budget? The key to this is asset management. Road asset management is a comprehensive and structured approach to the delivery of community benefits through long term management of road networks. The World Road Association (PIARC) has defined

asset management as a systematic process of effectively maintaining, upgrading and operating assets, combining engineering principles with sound business practice and economic rationale, and providing the tools to facilitate a more organized and flexible approach to making decisions necessary to achieve the public's expectations.

CAPTURING ASSET DATA

Data preparations are categorized into two forms:-

- i. Spatial Data
- ii. Data Attribute

Spatial data are acquired from the field test result using Selia Scanner which is equipped with Digital Asset Camera fix on top of vehicle synchronized with GPS. The data process used the Hawkeye Toolkits Software that is related to the GPS equipment such as Trimble Device. The data that have been processed are edited to produce data that are more in order according to the specification as specified.

Data attribute involved the construction of attribute table for features that can be found in segment using MapInfo or Arc View Software.

The methodologies used in implementing this project are as follows :-

- i. Field data capturing using Selia Scanner
- ii. Office based post processing data using Hawkeye Toolkits Software
- iii. Data Editing
- iv. Attribute table construction



Figure 1 : Integrated Network Survey Vehicle (Selia Scanner)

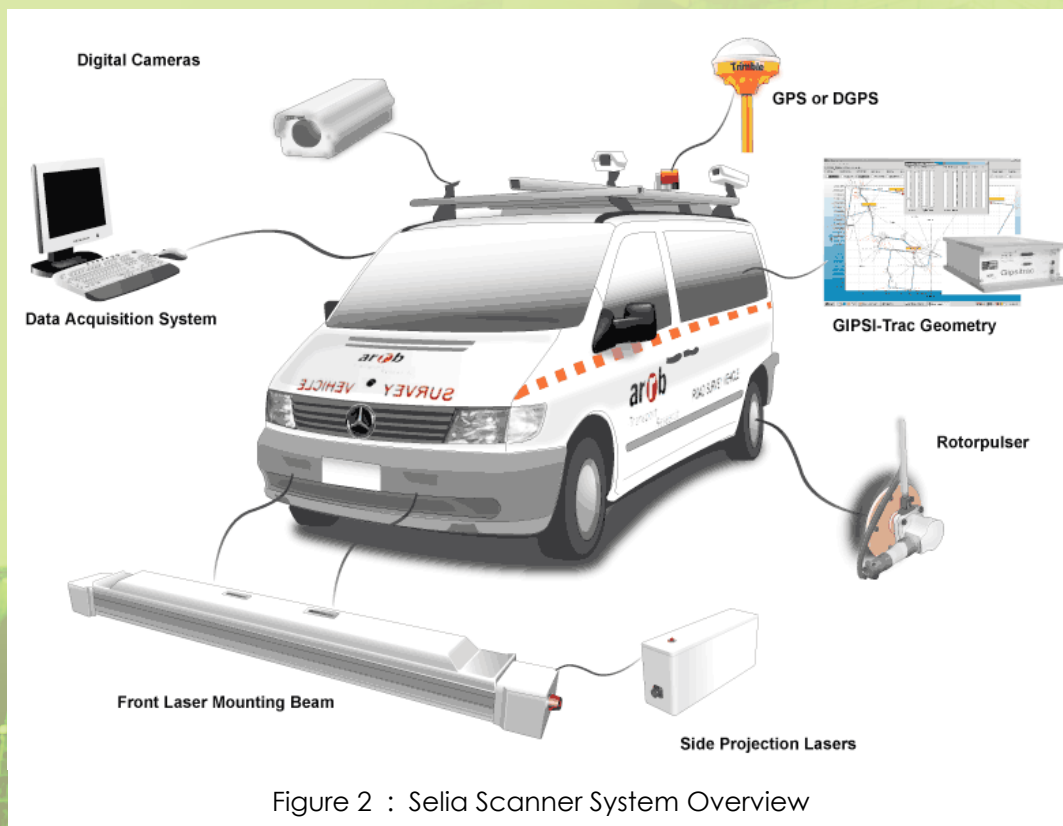


Figure 2 : Selia Scanner System Overview

Work Planning

For the work to capture data at site to be done smoothly, work planning is very essential. The actions to be done are as follows :-

- i. Research on district maps, road maps and town maps which have information on roads in the area the works to be done such as :-
 - Location and road name
 - Location and name of the town and village
 - District boundaries
 - Route numbers according to JKR specification
 - Road categories (Federal roads)
- ii. Compare the list of roads as provided by ITDMOW and the information from the map.
- iii. Site observation to compare the above information with what at site and also to check the strength of the satellite signal received by the GPS Instruments.
- iv. Discussion with PWD District Office to get additional information, Information verification and co-operation during the field works.

Data Capturing using Integrated Network Survey Vehicle (Selia Scanner)

The Selia Scanner data capturing vehicle has integrated with Hawkeye 2000 Asset View Digital Imaging System is a video acquisition system for visually identifying and locating roadside features accurately. The system comprises the latest digital camera technology and produces crisp high resolution video frames to ensure a continuous digital record of the roadway. A fully motorised lens enables the real-time adjustment of the optical zoom control, focus and iris for high quality images. Up to 16 cameras can be supported, all controlled through the common Hawkeye interface. The calibrated video cameras accurately log digital images of roadside assets against other parameters such as distance/ chainage, GPS and profile. The camera and lens are in a waterproof enclosure which is typically mounted on a custom-made vehicle roof rack.

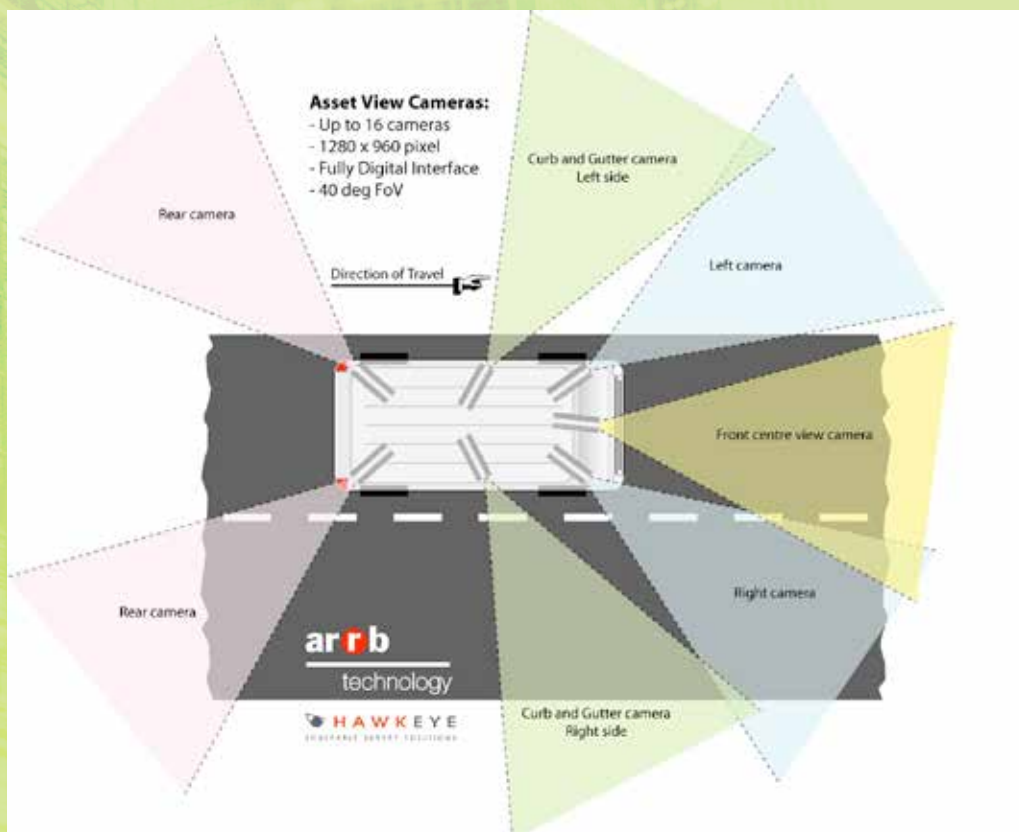


Figure 3 : Asset Camera Position Diagram



Figure 4 : Asset Camera synchronizing with GPS System

Office based post data processing using Hawkeye Toolkits Software

The Hawkeye Processing Toolkit is a professional office based data processing, analysis and reporting tool to enable accurate processing of all parameters. The easy-to-use interface features an integrated image viewer and database to review survey data. The software can be used to review and rate individual video frames against chainage and GPS, save images to file and zoom in to inspect areas of interest. Multiple images can be reviewed simultaneously and the road can be 'driven' at a rate selected by the operator. Features such as data transfer tools, survey editing tools, video and data viewing/editing, advanced profiling, are among just a few of the ever growing options available for the Processing Toolkit.

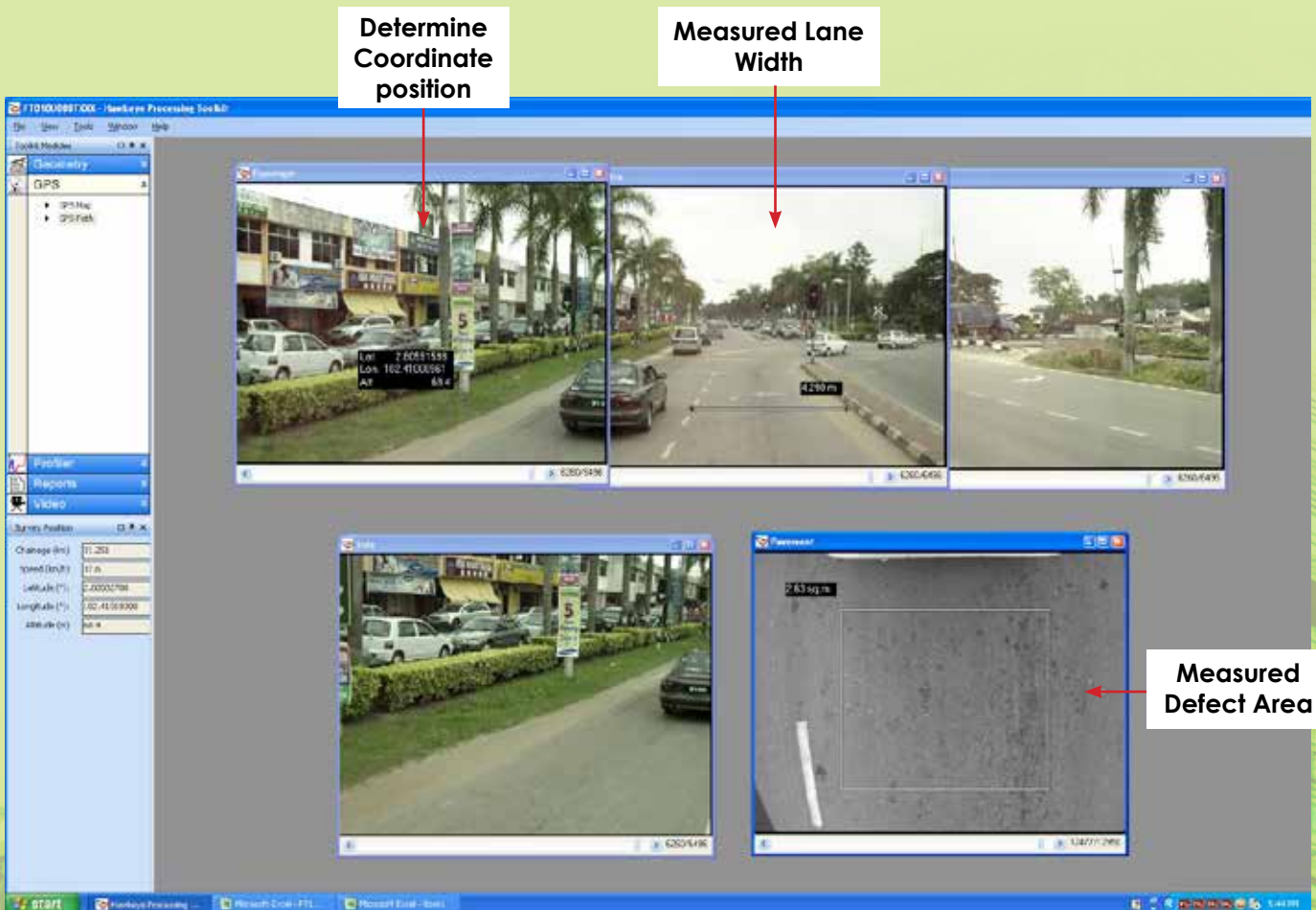


Figure 5 : Office based post data processing using Hawkeye Toolkits

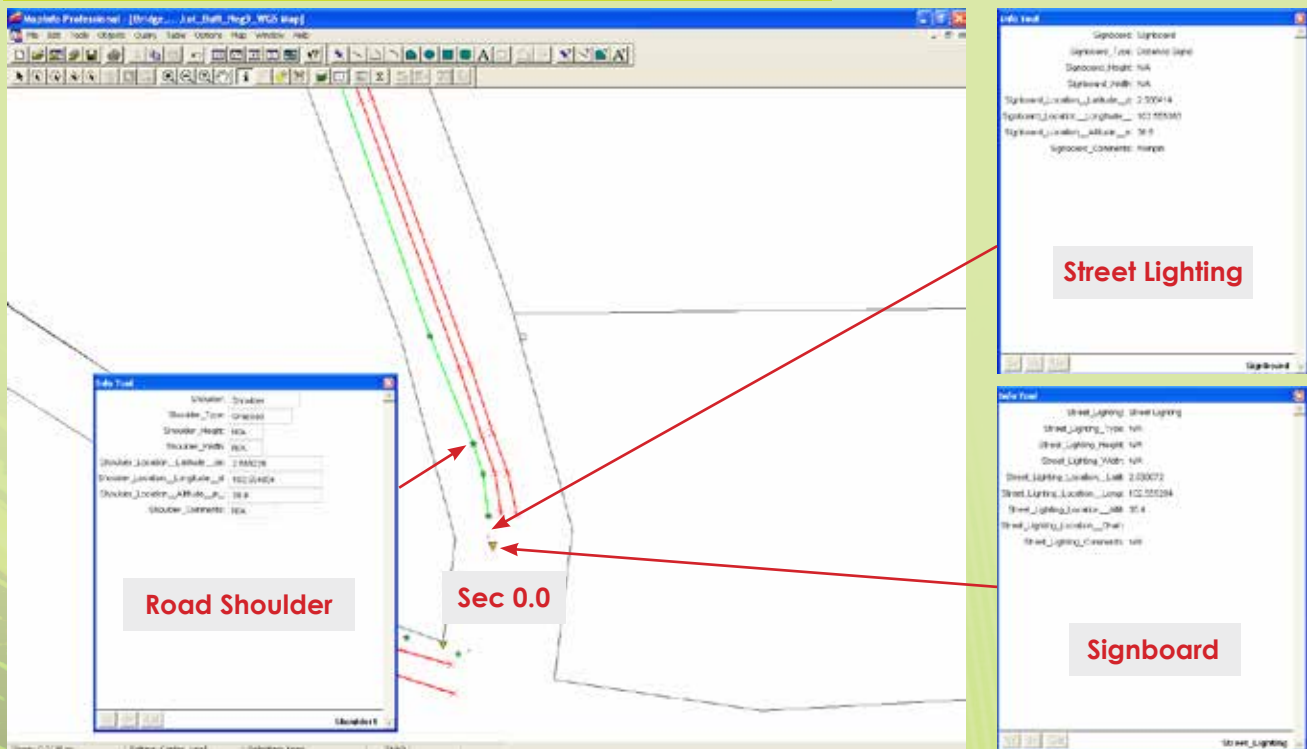
Data Editing

Editing works are done so that the spatial data can be arranged smoothly according to the scope of works. The unsatisfied data due to the low quality satellite signal are corrected and segmentation is done during the editing works. The software that can be used for editing is such as Autodesk map, AutoCAD 2000, MapInfo and ArcGIS.

Attribute Table Construction

The software used to construct the attribute is Excel, ArcView and ArcGIS. The attribute tables constructed are for each segment. It involves the construction of attribute tables for road edge, road centre line, median, signage, kilometer post, and bridge and transmission lines.

DATA OUTPUT WITH MAP INFO ENVIRONMENT



QUALITY CONTROL

The purpose of quality control works are as follows:

- i. The integrity of the data that had been captured is within the stipulated limit (sub-meter).
- ii. The data that had pass through the process of editing are in arranged circumstances.
- iii. Road widths are according to the manual given by ITDMOW.
- iv. Table attribute are constructed for each segment and feature.
- v. Route numbers are recorded as to the route numbers on site.
- vi. All codes used must be according to the specifications.

Data Validation

At this stage, the data qualities are validated on 'positional quality'. The 'positional quality' that are less than one meter are accepted and others are rejected (more than one meter).

Data Editing

The quality control after editing process includes verification and validation of :-

- Location and length of the road
- Road width as on site
- Road alignment
- Signage Location
- Bridge Location
- Median Location and shape

QUALITY CONTROL

Some of the problem arise during the implementation of preparing spatial data and attribute table are :-

▶ **There are confusion arise in identifying the limit for capturing the road data especially that involves roads in areas of Local Council and district boundaries**

▶ **Small numbers of road that was listed are not at stipulated location, resulting in more time wasted in searching these road**

▶ **In town areas, the works done are not smooth due to heavy traffic.**

▶ **The equipment cannot receive the signal or the signal are weak at several areas especially in rural areas where there are many high trees at the road side.**

To solve these problems, effort must be made to discuss with the relevant authorities to identify the roads data to be captured. In town areas, the works must be done when the traffic are not heavy. In the areas where the signals are weak, several data collection must be done.

CONCLUSION

For the success of the works, the factors to be considered are :-

- Works planning
- Understanding scope of works
- The skill in handling the GPS equipment and the relevant software

Most of the working time spend are in the office that involved editing works and the attribute table construction.

REFERENCE

ARRB Group, Hawkeye 2000 Operation Manual 2008.

JKR Road Statistic 2005.

Noble J. W. B. Long Term Road Maintenance Contracts in Western Australia – Lessons Learnt. In 6th International Conference on Managing Pavements. CD-ROM. Australia, 2004.

Road Network Asset Management as a Business Process, F. Mihai, N. Binning, L. Dowling, REAAA Conference , Tokyo 2000.

World Road Association, PIARC Technical Committee on Road Management (C6), 2005. Asset Management for Roads – An overview. ISBN 2-84060-176-1.

GIS DAY 2012

“Exploring Biodiversity Through GIS”

Paya Indah Wetlands
3 November 2012

Tanggal 3 November 2012, MaCGDI telah menganjurkan Sambutan GIS Day 2012 bersekali dengan penganjuran Karnival Paya Indah Wetlands, Dengkil yang bertemakan “Exploring Biodiversity Through GIS”.

Sambutan GIS Day ini disambut lebih 80 negara di dunia ini pada bulan November setiap tahun oleh seluruh komuniti GIS. Ia juga merupakan salah satu aktiviti tahunan NRE melalui MaCGDI sejak tahun 2009.

Antara objektif utama sambutan GIS Day ini diadakan adalah untuk:

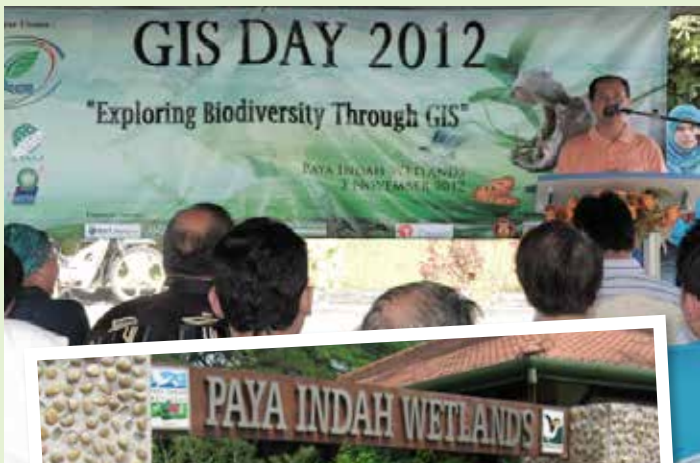
Memberi pendedahan awal kepada orang awam tentang GIS dan teknologi berkaitan dengan bidang GIS serta kepentingannya dalam kehidupan seharian dan alam sekitar.

Menggalakkan penglibatan semua peringkat (Agensi Swasta, Sektor Awam dan Akademia) dalam menyumbangkan tenaga, idea dan ilmu pengetahuan ke arah perkembangan teknologi GIS di Malaysia.

Majlis perasmian telah disempurnakan oleh Y.Bhg. Datuk Dr. Ab Rahim bin Nik, Timbalan Ketua Setiausaha (Alam Sekitar), Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE).

Pada ucapan perasmian beliau menyarankan agar sambutan GIS Day 2012 ini wajar diteruskan agar pengetahuan mengenai teknologi GIS yang sering didominasi oleh negara-negara maju ini dapat diimplementasikan kerana ia dapat memberi impak yang besar terhadap pembangunan secara menyeluruh di Malaysia.





Bagi acara kemuncak majlis perasmian Sambutan GIS Day 2012, Y.Bhg Datuk TKSU (AS) telah melepaskan para peserta GPS GeoCaching yang terdiri daripada agensi-agensi di bawah NRE di garisan permulaan.

Beberapa aktiviti lain yang bertemakan GIS juga telah diadakan antaranya adalah pertandingan *Geospatial Explorace* bagi pelajar Universiti, pertandingan mewarna (7-12 tahun) terbuka dan pertandingan melukis poster GIS (13-17 tahun) terbuka. Terdapat juga aktiviti *jigsaw puzzle*, *crossword puzzle*, *mix, match & map* dan *booth-booth* pameran dari pelbagai agensi swasta yang mempromosikan penggunaan GIS bagi memeriahkan lagi sambutan GIS Day 2012 kali ini. Seramai lebih kurang 2,000 orang pengunjung telah menghadiri program ini.

Bagi pihak MaCGDI, kami amat berbesar hati dengan komitmen padu daripada agensi dan IPT jemputan sebagai penganjur bersama seperti ESRI Malaysia, MapInfo, Global Trak System, Antaragrafik, Selia Selenggara, Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan Universiti Putra Malaysia (UPM). Juga tidak dilupakan kepada penganjur utama Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Jabatan Perlindungan Hidupan Liar dan Taman Negara (PERHILITAN) serta Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN) telah memberikan sokongan padu ke atas usaha MaCGDI dalam melaksanakan aktiviti-aktiviti GIS.





Program GIS@School kali ini telah diserikan lagi dengan kunjungan pegawai kokurikulum dari Pejabat Pelajaran Daerah Sepang yang hadir untuk melihat sendiri program GIS@School yang diadakan. Beliau amat berpuas hati dengan aktiviti-aktiviti yang dijalankan

dan akan mengusulkan kepada Pejabat Pelajaran Negeri Selangor supaya GIS@School ini diadakan di seluruh negeri Selangor mengikut zon-zon yang akan dicadangkan kelak.

Sekolah Menengah Kebangsaan Pantai Sepang Putra merupakan lokasi pilihan bagi program GIS@School bagi tahun 2012 kali ini. Sambutan ini diadakan pada 23 Oktober 2012 dan telah dihadiri oleh 250 pelajar dari tingkatan 3 dan 4 beserta guru-guru yang menyertai aktiviti GIS@School ini.

MaCGDI ingin merakamkan ucapan penghargaan dan terima kasih kepada pelajar-pelajar, guru-guru yang terlibat terutama sekali Puan Zaini binti Mohd. Shah, Guru Besar Sekolah Menengah Kebangsaan Pantai Sepang Putra atas kerjasama dan komitmen menjayakan aktiviti ini.

Objektif utama penganjuran ini adalah untuk memberi pendedahan awal kepada para pelajar tentang geografi dan teknologi berkaitan dengan Sistem Maklumat Geografi (GIS). Pelajar-pelajar didedahkan mengenai peluang kerjaya dalam bidang Geografi, penggunaan teknologi GIS, kepentingannya dalam kehidupan seharian serta keprihatinan terhadap alam sekitar.



LAWATAN KERJA



Jabatan Ukur, Kementerian
Pembangunan, Negara
Brunei Darussalam pada
17 Julai 2012

LAWATAN TEKNIKAL

Lembaga Hasil Dalam
Negeri (LHDN) pada
26 November 2012



Peningkatan Sistem Aset GIS
Perbadanan Aset Keretapi
pada 3 Disember 2012

LAWATAN AKADEMIK



Peserta AGSE dan FOSS4Geo
2012 pada 20 Julai 2013



Bangladesh Bureau of Statistics pada 8 November 2012

LAWATAN SAMBIL BELAJAR



Pelajar Kolej Geomatika pada 5 Julai 2013

- OBJEKTIF :**
- Untuk mendedahkan para pelajar dengan bidang geospasial
 - Untuk memberi kefahaman mengenai MaCGDI dan MyGDI
 - Untuk mengetahui perkembangan SDI di Malaysia

MESYUARAT DAN BENGKEL



Penyelarasan Penghasilan Dokumen MyGDI bagi Negeri Johor, Melaka, Negeri Sembilan dan Perak pada 19-21 Jun 2012 di Puteri Resort, Melaka

Penyelarasan Penghasilan Dokumen MyGDI bagi Negeri Pahang, Kedah dan Selangor pada 31 Oktober-1 November 2012 di Langkawi, Kedah



TAKLIMAT DAN LATIHAN



Pengisian Metadata Negeri Pahang pada 25 Jun 2012



Pengisian Metadata Negeri Terengganu pada 18 Julai 2012

Pengisian Metadata di UPM pada 13 Disember 2012



ANUGERAH



Asia Geospatial Excellence Award - Aplikasi G4NRE bagi Kategori Pengurusan Sumber Asli dan Alam Sekitar



BULETIN GEOSPATIAL SEKTOR AWAM

Format Dan Garis Panduan Sumbangan Artikel

Buletin Geospasial Sektor Awam diterbitkan dua (2) kali setahun oleh Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI). Sidang Pengarang amat mengalu-alukan sumbangan sama ada berbentuk artikel atau laporan bergambar mengenai perkembangan Sistem Maklumat Geografi (GIS) di Agensi Kerajaan, Badan Berkanun dan Institusi Pengajian Tinggi.

Garis Panduan Untuk Penulis

1. Manuskrip boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
2. Setiap artikel perlu mempunyai abstrak dan perlu ditulis dengan huruf condong (*italic*).
3. Format manuskrip adalah seperti berikut:

Jenis huruf (font)	: Arial
Saiz huruf bagi tajuk	: 12
Saiz huruf	: 10
Langkau (spacing)	: single
Margin	: Atas, bawah, kiri dan kanan = 2.5 cm
Justifikasi teks	: Kiri
Lajur (column)	: Satu lajur setiap muka surat
4. Sumbangan hendaklah dikemukakan dalam bentuk softcopy dalam format Microsoft Word.
5. Semua imej grafik hendaklah dibekalkan dalam format .tif atau .jpg dengan resolusi tidak kurang daripada 150 d.p.i.
6. Segala pertanyaan dan sumbangan hendaklah dikemukakan kepada :

Ketua Editor
Buletin Geospasial Sektor Awam
Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI)
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar
Aras 7 & 8, Wisma Sumber Asli
No. 25, Persiaran Perdana, Presint 4
62574 Putrajaya



Tel : +603-88861209

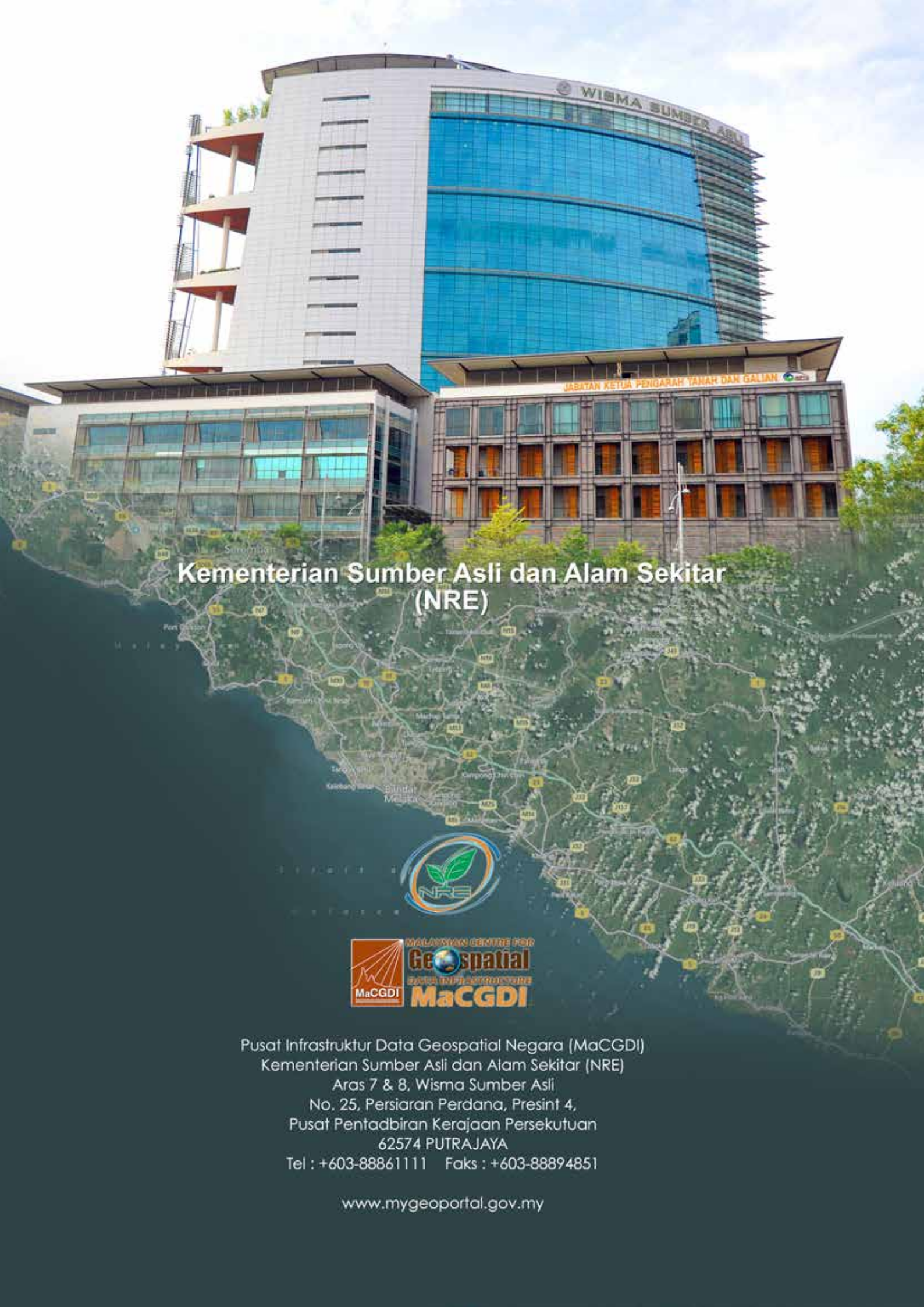


Faks : +603-88894851



Email : bgsa@macgdi.gov.my





WISMA SUMBER ASLI

JABATAN KETUA PENGARAH TANAH DAN GALIAN

Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE)



Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI)
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE)
Aras 7 & 8, Wisma Sumber Asli
No. 25, Persiaran Perdana, Presint 4,
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62574 PUTRAJAYA
Tel : +603-88861111 Faks : +603-88894851

www.mygeoportal.gov.my