



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

CONFERENCE PROCEEDING

ICITSBE 2012

**1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION
AND TECHNOLOGY FOR
SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT**

16 -17 April 2012



Organized by:
Office of Research and Industrial
Community And Alumni Networking
Universiti Teknologi MARA (Perak) Malaysia
www.perak.uitm.edu.my

PAPER CODE: UP 17

APLIKASI GIS DALAM MEMBANTU MENGENALPASTI CORAK KEMALANGAN LALULINTAS DI DAERAH MELAKA TENGAH

Suzanah binti Abdullah^a, Haslina binti Hashim^b, Izrahayu binti Che Hashim^c
Faculty of Architecture, Planning and Surveying, Universiti Teknologi MARA (Perak), Malaysia
^asuzan156@perak.uitm.edu.com, ^bhasli461@perak.uitm.edu.my,
^cizrah696@perak.uitm.edu.my

Abstrak

Kemalangan jalanraya adalah satu perkara yang agak sinonim di negara ini. Pelbagai kegiatan dilakukan oleh pelbagai pihak terutamanya Polis Diraja Malaysia (PDRM) dan Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) bagi memantau kejadian kemalangan di seluruh negara. Pelbagai pihak lain seharusnya mengambil inisiatif yang lebih agresif bagi membantu mengurangkan kadar kemalangan jalanraya dengan alat (tools) yang mungkin agak berbeza mengikut kemampuan. GIS juga merupakan satu alat yang mampu menganalisa pelbagai sektor termasuklah trafik amnya dan kemalangan jalanraya khususnya. Aplikasi analisis lokasi kemalangan ('black spot') dan kaitannya dengan sektor guna tanah dan yang berkaitan merupakan satu alternatif asas dalam membuat sebarang polisi berkaitan kemalangan. Paparan spatial dan atribut serta keupayaan GIS dalam menganalisa pelbagai senario dapat membantu pihak terbabit merangka strategi dan langkah-langkah pengawalan dengan lebih baik berdasarkan kepada keutamaan lokasi kemalangan. Teknologi Sistem Maklumat Geografi (GIS) telah menjadi satu peralatan popular untuk visualisasi data kemalangan. Terdapat beberapa agensi trafik telah menggunakan GIS untuk membantu dalam membuat analisis kemalangan. Kajian analisis kemalangan dapat menentukan bagi mengenalpastian lokasi-lokasi kemalangan dan pada kawasan jalanraya yang kurang selamat. Dengan itu, pegawai-pegawai trafik boleh melaksanakan langkah-langkah pencegahan dan peruntukan-peruntukan untuk keselamatan jalan raya. Kajian utama projek ini adalah untuk mewujudkan pangkalan data kemalangan lalu lintas di daerah Melaka Tengah. Sehingga kini pangkalan data berada dalam bentuk sistem fail rekod linear. Dengan adanya pangkalan data maklumat mengenai kemalangan lalu lintas dapat digunakan dengan berkesan dan cepat. GIS merupakan satu sistem maklumat bergambar yang menyokong paparan dan analisis data yang boleh dilihat oleh semua. GIS membantu dalam mengenalpasti ciri-ciri kawasan kemalangan yang menggunakan ciri-ciri geografi.

Kata Kunci: Kemalangan lalu lintas; GIS; Hot spot; Analisis kepadatan

Abstract

Road accident is one of a common cases and scenario in Malaysia. Myriad activities has been carried out by various parties, including by the Royal Malaysia Police (PDRM) and Road Transport Department (JPJ) to monitor the occurrence of accidents across the country. Other parties should take initiatives to help the bodies to reduce the rate of road accidents with appropriate tools that equivalent to the suitability of its application. Geographical Information Systems (GIS) is a tool that able to analyze a variety of sectors including traffic and road accidents. Application on the analysis of accidents ('black spot') and its relation to the land use sectors is believe to be an alternative basis for any policy relating to the accident. Attributes and the ability of GIS to analyze various scenarios is found to help the parties develop strategies and measures to have a better control based on the location of the accident. GIS has become a popular equipment for accident data visualization. There is several traffic agencies e used GIS to assist them in the accident's analysis as it able to determine the identification of accident locations and the roads which is less safe. The main aim of this study is to create a database of traffic accidents in the district of Malacca. To date, the database is recorded in the form of linear file system. GIS is a visualized information system that supports the analysis of data as it can be viewed by all parties. GIS also helps in identifying the characteristics of the accident area using geographic characteristics.

Keywords: Traffic accidents, GIS, Hot spot, Density Analysis

1. Pengenalan

Pangkalan data kemalangan ini biasanya merupakan dalam bentuk 919system fail rekod linear, yang membolehkan penyelidikan yang meluas menggunakan kaedah-kaedah 919sistem. Sistem Maklumat Geografi (GIS) telah dikenalpasti sebagai satu 919system yang cemerlang untuk menyimpan dan menguruskan jenis data serta sebagai satu alat berpotensi untuk meningkatkan proses analisis kemalangan. Salah satunya adalah menyediakan sistem yang cekap dalam menghubungkan satu jumlah besar pangkalan data yang berbeza.

Pelbagai langkah bagi mengawal kejadian kadar kemalangan telah dan sedang dilaksanakan. Antaranya adalah pengenalanpastian kawasan-kawasan yang kerap berlakunya kemalangan di setiap batang jalan di seluruh daerah Melaka tengah. Analisis GIS dapat membantu pihak terbabit menjalankan aktiviti pengawalan kemalangan dengan lebih berkesan.

Keupayaan GIS dalam menganalisa dan memaparkan data berkaitan kemalangan seperti lokasi, jenis kemalangan dan ianya boleh dijadikan alat dalam memantau kemalangan di lokasi yang sering menjadi kawasan kemalangan. Keupayaan analisis GIS dalam 919system trafik memerlukan penglibatan pelbagai pihak. Dalam usaha membantu pihak terbabit menangani kejadian kemalangan dalam daerah Melaka tengah, satu set data utama diperlukan yang diperolehi dari Ibu Pejabat Kotenjen dalam mengenalpasti lokasi dan jenis kemalangan.

Efisiensi sistem maklumat geografi boleh digunakan sebagai asas bagi menyimpan, menambah, membuang, menganalisa dan memodulkan maklumat. Sistem maklumat geografi adalah sistem yang mampu memodelkan objek-objek yang khusus bagi memenuhi keperluan aplikasi dan membantu pengguna untuk memahami karakter-karakter dengan menghubungkaitkan maklumat kemalangan dengan keadaan persekitarannya. Sejajar dengan hasrat kerajaan untuk memantapkan penyimpanan dan penggunaan secara optimum maklumat geografi dalam pelbagai bidang, kajian ini merupakan salah satu cara maklumat spatial geografi boleh dimanfaatkan.

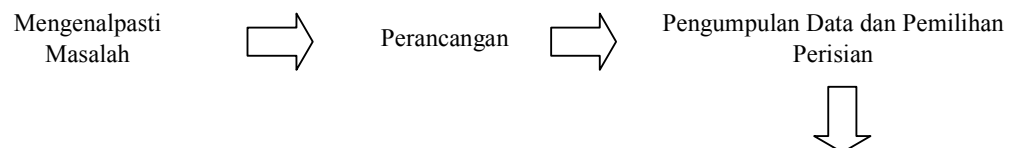
Kajian ini akan meninjau beberapa aspek penting dalam kemalangan jalan raya dan penggunaan sisitem makluamt geografi seperti definisi dan konsep-konsep kemalangan jalan raya. Selain itu, perkembangan kemalangan jalan raya di Malaysia akan dikupaskan secara ringkas berserta kajian kemalangan yang pernah berlaku di kawasan kajian iaitu Melaka dari tahun 2007 hingga 2010. Faktor-faktor yang menyebabkan kemalangan jalan raya turut dilihat beserta aplikasi sistem maklumat geografi dalam pelbagai sektor dan aplikasinya dalam mengenalpasti corak kemalangan.

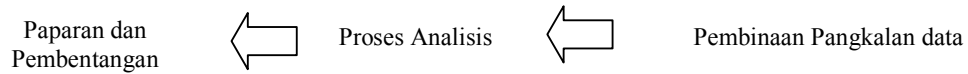
2. Kajian Literatur

Efisiensi sistem maklumat geografi boleh digunakan sebagai asas bagi menyimpan, menambah, membuang, menganalisa dan memodulkan maklumat. Sistem maklumat geografi adalah sistem yang mampu memodelkan objek-objek yang khusus bagi memenuhi keperluan aplikasi dan membantu pengguna untuk memahami karakter-karakter dengan menghubungkaitkan maklumat kemalangan dengan keadaan persekitarannya. Sejajar dengan hasrat kerajaan untuk memantapkan penyimpanan dan penggunaan secara optimum maklumat geografi dalam pelbagai bidang, kajian ini merupakan salah satu cara maklumat spatial geografi boleh dimanfaatkan. Kajian ini akan meninjau beberapa aspek penting dalam kemalangan jalan raya dan penggunaan sisitem makluamt geografi seperti definisi dan konsep-konsep kemalangan jalan raya. Selain itu, perkembangan kemalangan jalan raya di Malaysia akan dikupaskan secara ringkas berserta kajian kemalangan yang pernah berlaku di kawasan kajian iaitu Melaka dari tahun 2007 hingga 2010. Faktor-faktor yang menyebabkan kemalangan jalan raya turut dilihat beserta aplikasi sistem maklumat geografi dalam pelbagai sektor dan aplikasinya dalam mengenalpasti corak kemalangan.

3. Kaedah Penyelidikan

Projek ini dilaksanakan bermula dengan mengenalpasti masalah projek, membuat perancangan mengenai projek, mengumpulkan maklumat atau data, pemilihan perisian dan perkakasan, pembinaan pangkalan data dan akhirnya pemprosesan data dan juga proses membuat analisa. Data merupakan perkara yang sangat penting yang diperlukan dalam melaksanakan projek ini. Selain itu juga, keperluan teknikal juga penting dalam memastikan objektif bagi projek ini dapat dicapai dan memperolehi hasil yang lebih berkesan. Rajah 4.1 menunjukkan metodologi kerja yang akan dilaksanakan dalam menjayakan projek ini.





Rajah 4.1: Metodologi Kerja

4. Keputusan

4.1 Corak Kemalangan Lalulintas

Corak dan tren merupakan situasi kemalangan lalulintas yang berlaku di Daerah Melaka Tengah bagi tahun 2009 dan 2010 berdasarkan jenis data kemalangan lalulintas tersebut. Bagi menentukan corak kemalangan yang berlaku di Daerah Melaka Tengah, data kemalangan bagi tahun 2009 dan 2010 menunjukkan perbezaan jumlah kemalangan mengikut jenis kemalangan yang berlaku.

Jadual 1: Jumlah Kemalangan Bagi Tahun 2009 dan 2010

Tahun	K. Maut	K.Parah	K.Ringan	K.Rosak Shj	Tidak pasti
2010	113	175	396	8560	9
2009	89	101	231	7699	2

Jadual 1 menunjukkan data kemalangan lalulintas Daerah Melaka Tengah bagi tahun 2009 dan 2010 mengikut jenis kemalangan yang berlaku. Kadar kemalangan lalulintas yang berlaku pada tahun 2010 adalah lebih tinggi berbanding kadar kemalangan lalulintas yang berlaku pada tahun 2009. Ini menunjukkan kemalangan lalulintas yang berlaku di daerah Melaka Tengah meningkat dalam masa setahun.

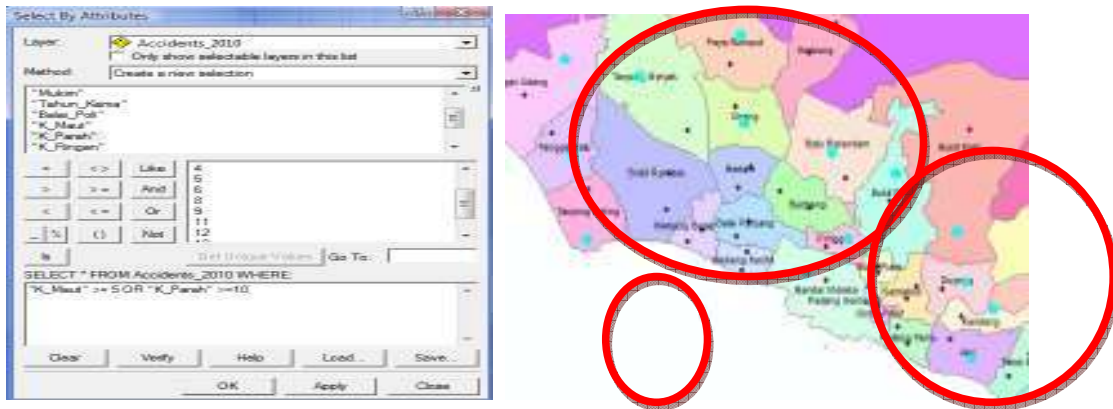
4.2 Kawasan “Hot Spot” Kemalangan Lalulintas Daerah Melaka Tengah

“Hot spot” merupakan kawasan yang mempunyai paling banyak berlaku kemalangan lalulintas. Analisis akan dilaksanakan bagi mengenalpasti kawasan yang paling banyak berlaku kemalangan lalulintas disamping dapat menentukan faktor atau punca kemalangan tersebut berlaku.



Rajah 1: Kemalangan Tahun 2009

Daripada analisis yang telah dilakukan, rajah 1 menunjukkan bilangan kemalangan lalulintas yang berlaku pada tahun 2009 yang mana mencatatkan kes kematian dan parah paling banyak berlaku. Terdapat lima mukim di Daerah Melaka Tengah iaitu mukim Bandar Melaka, Sg Udang, Tanjong Minyak, Cheng dan Bukit Baru mencatatkan jumlah kemalangan lalulintas paling banyak yang melibatkan kes kematian dan kes parah. Bagi tahun 2010 pula, terdapat 14 kes kematian dan kes parah yang dicatatkan berdasarkan rajah 2 dibawah. Kawasan yang paling banyak berlaku kes kematian dan parah adalah bagi mukim Sg. Udang, Paya Rumput, Tanjong Minyak, Tanjong Keling, Cheng, Tangga Batu, Batu Berendam, Bukit Baru, Pringgit, Bandar Melaka, Bukit Katil, Duyong, Kandang dan mukim Alai.



Rajah 2: Kemalangan Tahun 2009

Jumlah keseluruhan kemalangan paling banyak berlaku di Daerah Melaka Tengah pada tahun 2010 adalah mukim Bandar Melaka, Bukit Katil, Balai Panjang dan juga mukim Cheng. Kesemua mukim ini telah mencatatkan jumlah kemalangan paling banyak yang berlaku iaitu kemalangan yang melebihi 500 kes setahun. Bagi tahun 2009 pula, kemalangan lalulintas paling banyak berlaku adalah bagi mukim Bandar Melaka, Bukit Katil, Balai Panjang dan juga mukim Cheng yang mana jumlah kemalangan tersebut melebihi 500 kes kemalangan lalulintas. Dalam pelaksanaan projek ini, keputusan yang dapat dibuat berdasarkan analisis yang dilakukan, kemalangan lalulintas yang berlaku pada tahun 2009 dan tahun 2010 telah mencatatkan peningkatan kemalangan dari tahun 2009 kepada tahun 2010.

Jadual 2: Kemalangan Paling Tinggi Tahun 2010

Bil	Mukim	Jumlah Kemalangan
1	Bandar Melaka	929
2	Bukit Katil	860
3	Balai Panjang	627
4	Cheng	974

Jadual 3: Kemalangan Paling Tinggi Tahun 2009

Bil	Mukim	Jumlah Kemalangan
1	Bandar Melaka	884
2	Bukit Katil	716
3	Balai Panjang	636
4	Cheng	855

Jadual 2 dan jadual 3 menunjukkan peningkatan jumlah bagi kemalangan lalulintas Daerah Melaka Tengah bagi tahun 2009 dan 2010. Peningkatan kes kemalangan lalulintas bagi mukim Bandar Melaka meningkat sebanyak 45 kes. Bagi mukim Bukit Katil penibgkatan kemalangan lalulintas mencatatkan sebanyak 144 kes, manakala mukim Cheng mencatatkan peningkatan kes kemalangan lalulintas sebanyak 119 kes dari tahun 2009 kepada tahun 2010. Mukim Balai Panjang menunjukkan kes kemalangan lalulintas menurun dari tahun 2009 kepada 2010 iaitu mencatatkan sebanyak 9 kes kemalangan.

5. Kesimpulan

Pada dasarnya maklumat berkenaan kemalangan jalanraya yang berlaku dipaparkan didalam bentuk laporan statistik bagi setiap Mukim di Daerah Melaka Tengah. Ini dibuktikan oleh Ibu Pejabat Trafik Daerah Melaka Tengah. Laporan tersebut disediakan bagi tujuan analisis kemalangan yang berlaku disetiap Mukim dan Daerah di Negeri Melaka. Kejadian kemalangan adalah satu masalah serius yang perlu diambil berat oleh setiap pihak, maka dengan hanya penyediaan laporan adalah tidak memadai bagi tujuan perancangan untuk menyediakan penyelesaian bagi setiap permasalahan yang berlaku ekoran kemalangan tersebut. Penggabungan data numerik iaitu laporan statistik kemalangan bagi setiap Mukim di Daerah Melaka Tengah dan data digital iaitu pelan jalan, pelan topografi dan pelan dasar yang diperolehi dari Jabatan Trafik dan Jabatan Ukur dan Pemetaan melalui Sistem Maklumat Geografi memberi satu bentuk penyelesaian yang efisien. Ini adalah kerana, dengan menggunakan aplikasi ini maka satu paparan visual menggabungkan kedua-dua data tersebut boleh digunakan oleh pelbagai pihak bagi menyelesaikan masalah berkenaan peningkatan peratusan kemalangan yang berlaku di Daerah Melaka Tengah ini. Aplikasi GIS ini mempunyai kemampuan dalam penstoran, paparan visual dan

analisis tertentu bagi menepati kehendak pengguna. Penstoran data yang banyak mampu dilakukan, selain daripada itu penyediaan maklumat yang diperlukan boleh dilakukan dengan cepat tanpa menimbulkan sebarang masalah. Aplikasi ini juga memberi ruang kepada golongan professional seperti jurutera jalan dan jabatan perancang untuk menentukan lokasi bagi membina struktur jalanraya yang baru bagi menyelesaikan masalah peningkatan peratusan kemalangan jalanraya di daerah ini. Ini boleh dilakukan kerana aplikasi GIS merangkumi sistem yang mengumpul dan memproses maklumat digital seperti gabungan pelan jalanraya, peta gunatanah dan pelan kontur bagi Daerah Melaka Tengah. Pelbagai analisis boleh dijalankan dengan menggunakan aplikasi ini, antaranya seperti perkaitan kemalangan dengan tahap sosio-ekonomi penduduk, perkaitannya dengan faktor-faktor semulajadi seperti cuaca, geometri jalan/persimpangan dan sebagainya. Sistem ini dapat memberikan maklumat yang tepat dan cepat. Selain daripada itu corak kemalangan dapat ditentukan dengan mudah sekaligus memberi gambaran berkenaan lokasi yang lazim berlaku kemalangan. Penentuan lokasi tersebut adalah sangat penting bagi mengenal pasti jalan penyelesaian yang perlu dilakukan untuk mengurangkan peratusan kemalangan. Setelah mengenalpasti lokasi, maka pihak Trafik dan Jabatan Kerjaraya dapat merancang samada untuk mengadakan satu struktur laluan yang baru ataupun mengadakan gerakan pemeriksaan yang kerap. Kesemua perancangan boleh dibuat dengan menggunakan sistem ini memandangkan sistem ini adalah satu rangkaian sistem yang sangat efisien dan menyediakan maklumat yang tepat secara visual. Penggunaan sistem ini adalah satu langkah inisiatif yang perlu diambil bagi membantu menangani masalah kemalangan jalanraya yang membimbangkan pelbagai pihak.

References

- Lim Aik Kuan, (2007). *Hubungan Sikap Pengguna dengan Keterlibatan dalam Kemalangan Jalanraya*, Tesis Ijazah Sarjana Sastera Universiti Sains Malaysia.
- Ir. Kamaruzman H., PM Amiruddin A.B., Ahmad Z.L., (2002) Penentuan Lokasi 'Black Spot' dan Hubungkait dengan guna tanah.
- Alind S, Ganesh B. (2000). *GIS as an aid to identify accidents patterns*
- Satyam T. (2005) *GIS Based Road Accidents: Case Study of the Emirates of Dubai*
- Dr. Josphat K.Z.(2001). Application of Geographical Information Systems (GIS to Analyze Causes of Road Traffic Accidents – Case Study of Kenya
- ESRI, (1995) "Understanding GIS The Arc/Info Method", Environmental Systems Research Institute, United States of America.
- Lim Y.L., Dadang M., Law T.H. (2005.) Traffic Accident Application using Geographic Information System, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3574-3589
- Durduran, S. S. (2010). A decision making system to automatic recognize of traffic accidents on the basis of a GIS platform. *Expert Systems with Applications*, 37(12), 7729-7736. Retrieved from www.scopus.com
- Gundogdu, I. B. (2011). A new approach for GIS-supported mapping of traffic accidents. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Transport*, 164(2), 87-96. Retrieved from www.scopus.com
- Khattak, A. J., Wang, X., & Zhang, H. (2010). *Spatial analysis and modeling of traffic incidents for proactive incident management and strategic planning* Retrieved from www.scopus.com
- Pirotti, F., Guarnieri, A., & Vettore, A. (2011). Collaborative web-GIS design: A case study for road risk analysis and monitoring. *Transactions in GIS*, 15(2), 213-226. Retrieved from www.scopus.com
- Wang, H., Zou, H., Yue, Y., & Li, Q. (2009). Visualizing hot spot analysis result based on mashup. Paper presented at the *GIS: Proceedings of the ACM International Symposium on Advances in Geographic Information Systems*, 45-48. Retrieved from www.scopus.com
- Xiao, J. (2010). Design of urban basic traffic management system based on geographic information system. Paper presented at the *Proceedings of the 29th Chinese Control Conference, CCC'10*, 5353-5357. Retrieved from www.scopus.com
- Ye, J., Zhou, Y., Li, M., & Wang, C. (2010). Research and implement of traffic accident analysis system based on accident black spot. Paper presented at the *ICCSE 2010 - 5th International Conference on Computer Science and Education, Final Program and Book of Abstracts*, 1805-1809. Retrieved from www.scopus.com