

**PEMETAAN *HOTSPOT* KES JENAYAH KAWASAN LEMBAH
KLANG MENGGUNAKAN KAEDAH *GEOGRAPHICAL
INFORMATION SYSTEM (GIS)***

Ernieza Suhana Mokhtar, Noorzalianee Ghazali, Eran Sadek Said Md Sadek,
Noor Zahirah Mohd Sidek, Mohd Rizaimy Shaharudin, Lokman Effendi
Ramli, Ab Rahaman Arsad

ABSTRACT

Crime mapping is used to analyse and discover crime patterns, as well as to assist law enforcement authorities in identifying problems in hotspot area cases. A Geographic Information System (GIS) is a platform that can map crime incidents spatially by conducting hotspot analyses. This study was conducted in Selangor and the Federal Territory. The findings of the study show that the Local Authority (PBT) areas that have crime hotspots include Hulu Selangor, Kuala Selangor, Klang, and Shah Alam, while in the Federal Territory, Bukit Jalil falls under the category of a hotspot area. Sabak Bernam, Kajang, and Sepang, on the other hand, only show cold spot areas. Local governments can use hotspot analysis and GIS dashboards to plan actions and activities to reduce crime rates.

Keywords: *Geographical Information System (GIS), hotspot analysis, coldspot analysis, Selangor, Federal Territory*

ABSTRAK

Pemetaan jenayah digunakan untuk menganalisis dan mengenal pasti (menemui) corak jenayah, serta membantu pihak berkuasa penguatkuasaan undang-undang dalam mengenal pasti masalah di dalam kawasan *hotspot*. Sistem Maklumat Geografi (GIS) ialah platform yang boleh digunakan untuk memetakan kejadian jenayah secara spatial dengan menjalankan analisis *hotspot*. Kajian ini dijalankan di Selangor dan Wilayah Persekutuan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa PBT yang mempunyai kawasan tumpuan jenayah termasuk Hulu Selangor, Kuala Selangor, Klang dan Shah Alam, manakala di Wilayah Persekutuan, Bukit Jalil berada di bawah kategori kawasan *hotspot*. Sabak Bernam, Kajang, dan Sepang pula hanya menunjukkan kawasan *coldspot*. Kerajaan tempatan boleh menggunakan analisis *hotspot* dan papan pemuka GIS untuk merancang tindakan dan aktiviti untuk mengurangkan kadar jenayah.

Kata Kunci: *Geographical Information System (GIS), analisis hotspot, analisis coldspot, Selangor, Wilayah Persekutuan*

PENGENALAN

GIS atau Sistem Maklumat Geografi merupakan salah satu platform yang boleh digunakan untuk membantu pihak berkuasa membuat suatu keputusan melalui pemetaan kes-kes jenayah seperti di negeri Selangor dan Kuala Lumpur. Data-data spatial dari agensi-agensi kerajaan dihubungkan supaya integrasi terhadap penggunaan data-data ini dapat dimaksimumkan serta memberikan keputusan yang lebih baik dalam setiap aktiviti atau program yang dirancang. Kaedah analisis yang digunakan adalah *Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi)*. Sumber data bagi pemetaan secara GIS adalah seperti berikut:

1. Guna Tanah Selangor dan Kuala Lumpur - PLANMalaysia
2. Data Populasi - Jabatan Statistik Malaysia
3. Data Jenayah – Polis Diraja Malaysia
4. Data Kedudukan Balai Polis - Google Street Map

BAHAGIAN I: PEMETAAN KES JENAYAH DAN HUBUNG KAIT DENGAN GUNA TANAH DAN KEPADATAN PENDUDUK

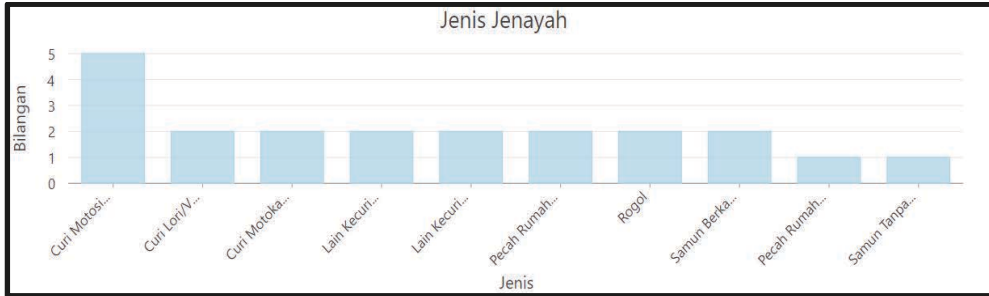
PBT: Majlis Perbandaran Hulu Selangor

Merujuk kepada Rajah 1, menunjukkan bahawa terdapat beberapa lokasi *hotspot* bagi kadar jenayah berpandukan kepada bilangan kes pada tahun 2022. Antara lokasi yang mempunyai *hotspot* dengan 99% *confidence level* iaitu di kawasan Seksyen BB2 dengan 21 kes jenayah di bawah guna tanah perumahan strata serta berdekatan dengan kawasan komersial di mana jenis curi motosikal menunjukkan bilangan tertinggi di kawasan tersebut.

Persempadanan Majlis Perbandaran Hulu Selangor merangkumi sebahagian besar Daerah Hulu Selangor termasuk sebahagian kecil Daerah Gombak. Daerah ini mempunyai kadar populasi terendah di Negeri Selangor iaitu sekitar 241,932 orang. Selain Seksyen BB2, kawasan-kawasan lain yang mempunyai *hotspot* yang tinggi termasuklah Gedangsa, Serendah dan beberapa kawasan di Bukit Sentosa. Kejadian-kejadian jenayah ini secara amnya berlaku di kawasan kediaman, perniagaan dan pengangkutan (jalan raya). Kawasan-kawasan yang mencatatkan nilai *hotspot* yang rendah pula ialah Bukit Sentosa, Kuala Kubu Baru, Ulu Bernam dan Kalumpang.

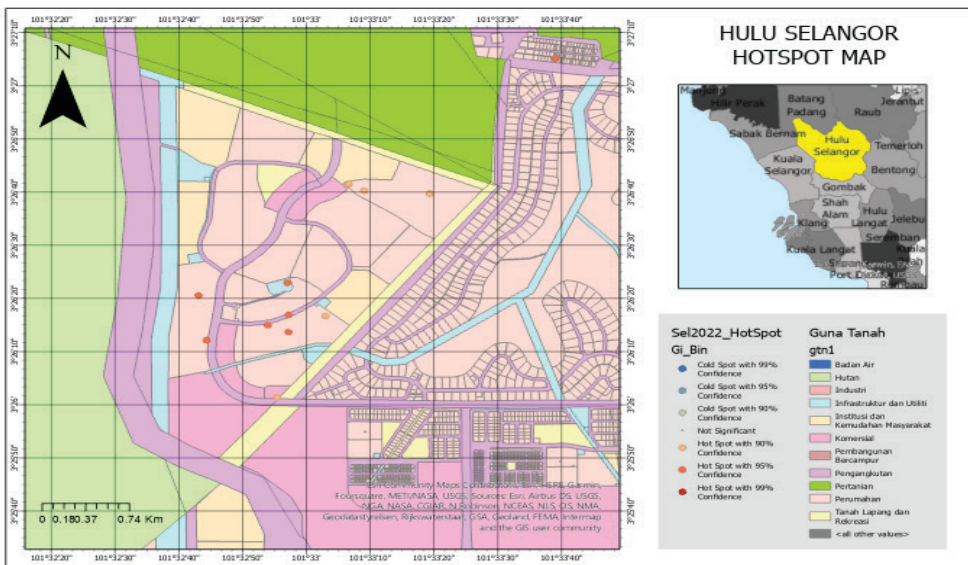
Jadual 1

Jumlah Jenis Jenayah



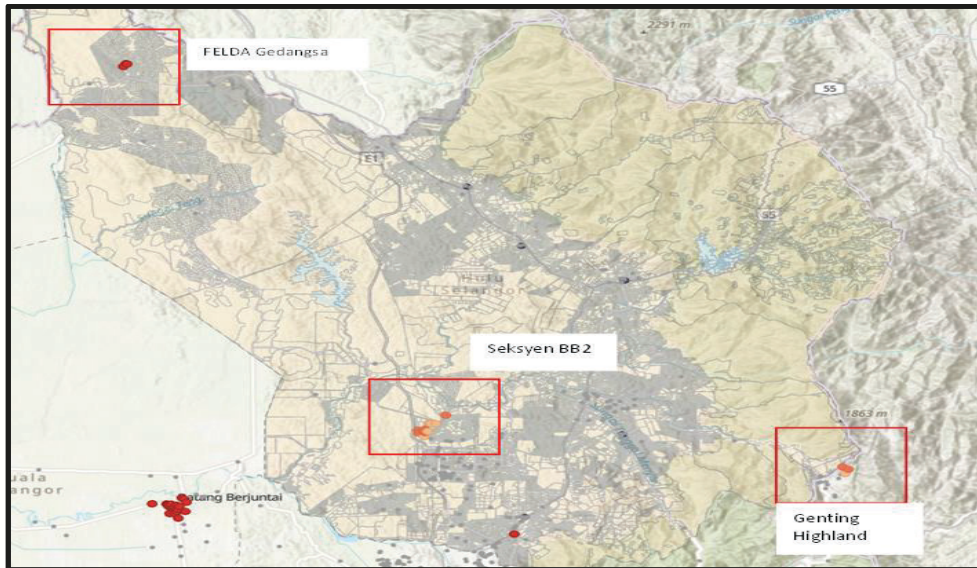
Rajah 1

Kawasan *Hotspot* Hulu Selangor



Rajah 2

Kawasan *Hotspot* Keseluruhan Hulu Selangor

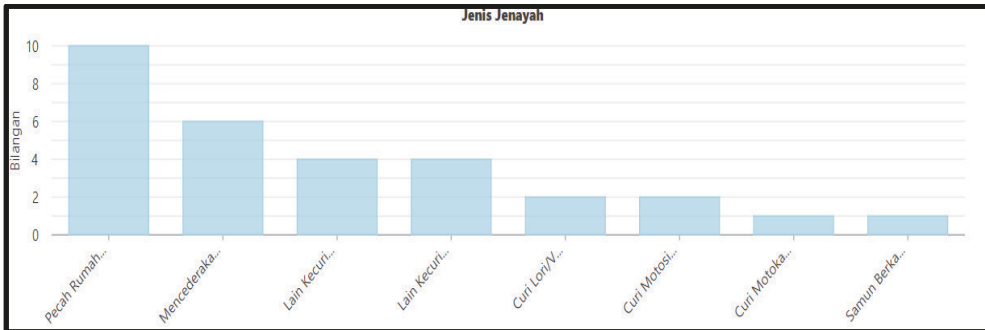


PBT: Majlis Perbandaran Kuala Selangor

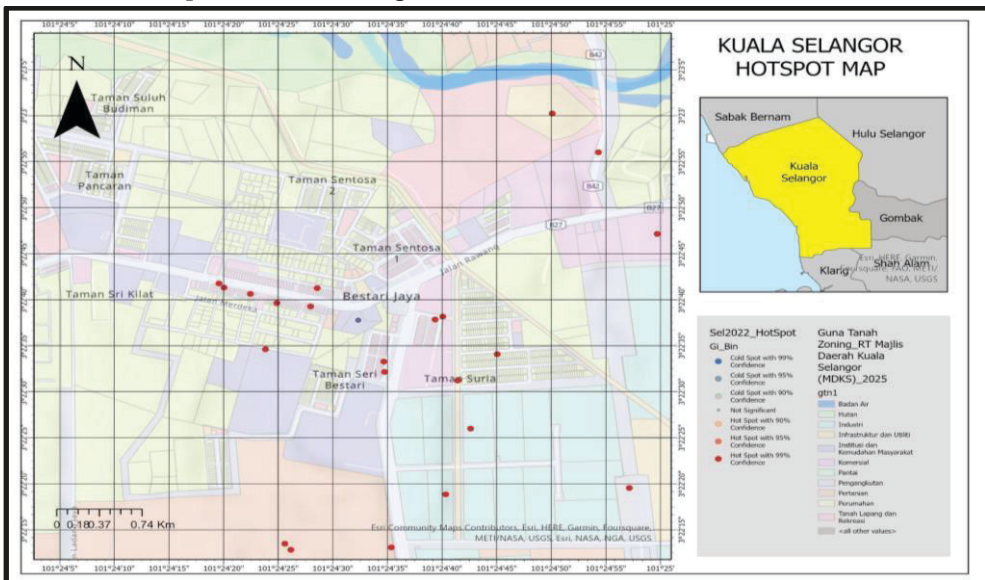
Merujuk kepada Rajah 3, menunjukkan bahawa terdapat beberapa lokasi *hotspot* bagi kadar jenayah berpandukan kepada bilangan kes pada tahun 2022. Antara lokasi yang mempunyai *hotspot* dengan 99% *confidence level* iaitu di kawasan Bestari Jaya atau dahulu dikenali sebagai Batang Berjuntai dengan 33 kes jenayah di bawah guna tanah perumahan serta berdekatan dengan kawasan komersial di mana jenayah pecah rumah menunjukkan bilangan tertinggi di kawasan tersebut.

Persempadanan Majlis Perbandaran Kuala Selangor merangkumi sebahagian besar Daerah Kuala Selangor termasuk sebahagian kecil Daerah Klang. Daerah ini mempunyai kadar populasi antara yang terendah di Negeri Selangor iaitu sekitar 281,717 orang. Selain daripada Bestari Jaya, Tanjong Karang dan sebahagian kecil Saujana Utama juga mempunyai kadar *hotspot* yang tinggi. Kejadian-kejadian jenayah ini secara amnya berlaku di kawasan kediaman, pertanian dan pengangkutan (jalan raya) dengan jenayah kecurian dan pecah rumah mencatatkan angka tertinggi. Sebahagian besar kawasan Saujana Utama, sebahagian kecil kawasan Bestari Jaya dan Kuala Selangor mencatatkan kadar nilai *hotspot* yang rendah dan menunjukkan kes jenayah di kawasan tersebut tidak membimbangkan. Bagi kawasan-kawasan lain menunjukkan *coldspot* 90% *confidence interval*.

Jadual 2
Jumlah Jenis Jenayah

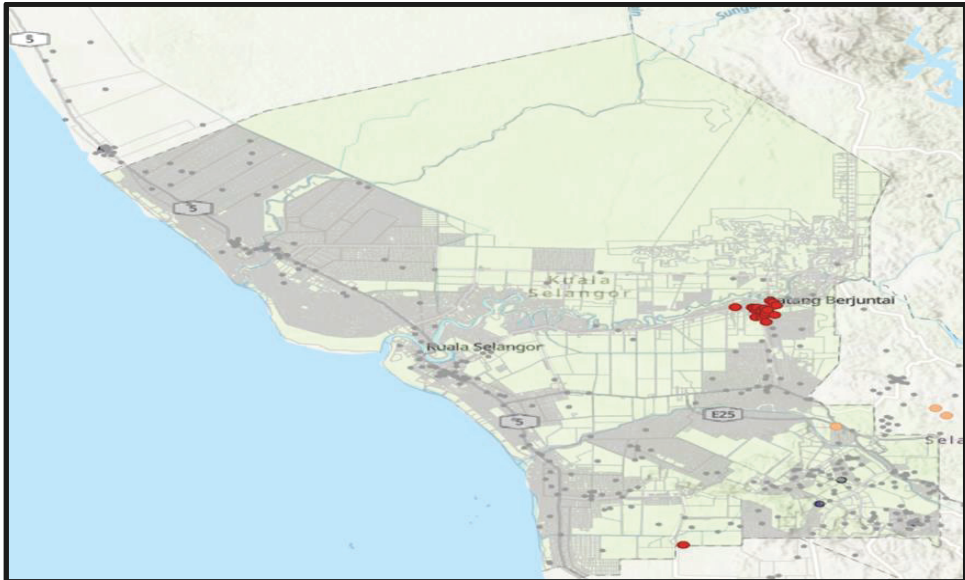


Rajah 3
Kawasan *Hotspot* Kuala Selangor



Rajah 4

Kawasan *Hotspot* Batang Berjuntai

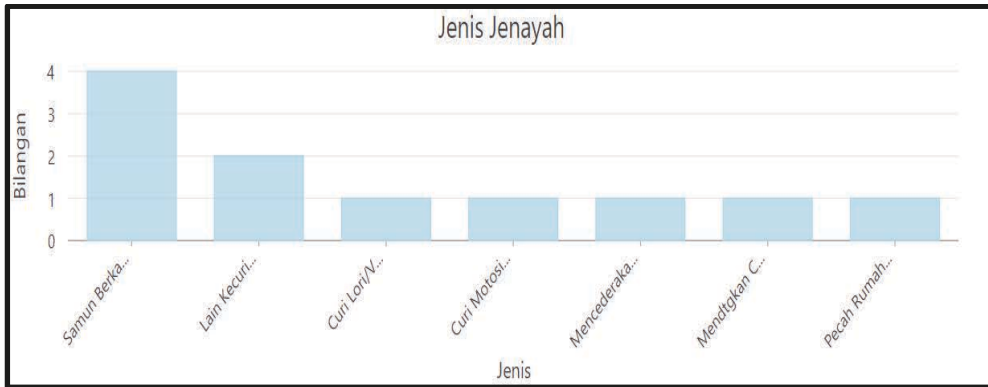


PBT: Majlis Perbandaran Klang

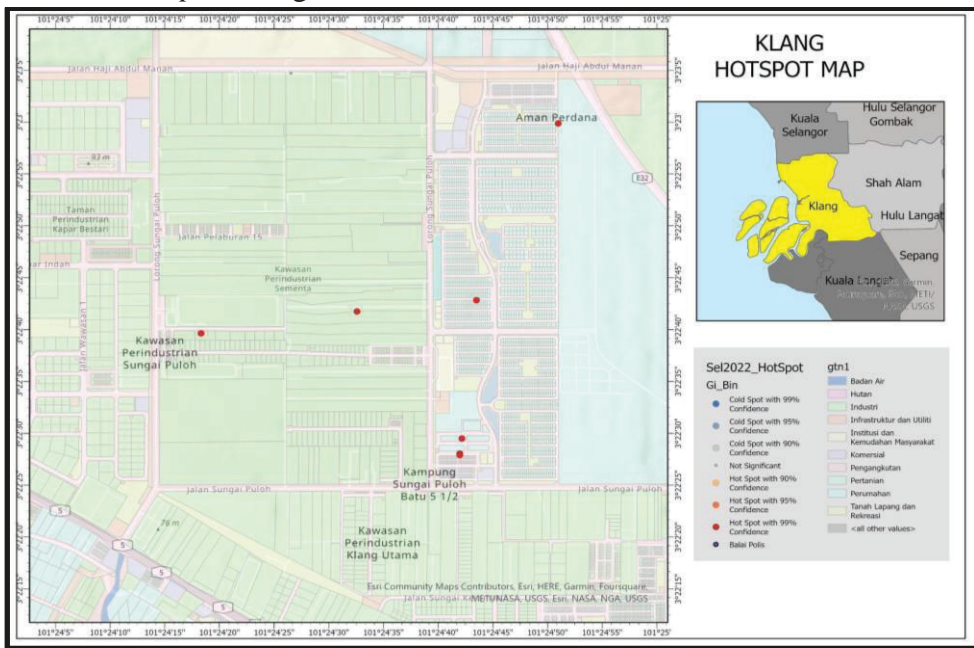
Rajah 5 menunjukkan sampel lokasi jenayah yang berlaku di bawah pentadbiran Majlis Perbandaran Klang di mana jumlah penduduknya adalah seramai 1,089,982 orang.

Antara lokasi yang menunjukkan kawasan *hotspot* adalah kawasan perindustrian dan perumahan. Terdapat 11 kes jenayah yang melibatkan kes samun, curi lori dan motosikal, mencederakan, mendatangkan cedera ketika samun dan pecah rumah malam. Antara kawasan yang mencatatkan *hotspot* dengan 99% *confidence level* adalah Kampung Sungai Puloh Batu 5 ½ dan sekitar kawasan Perindustrian Sementa serta komersial.

Jadual 3
Jumlah Jenis Jenayah

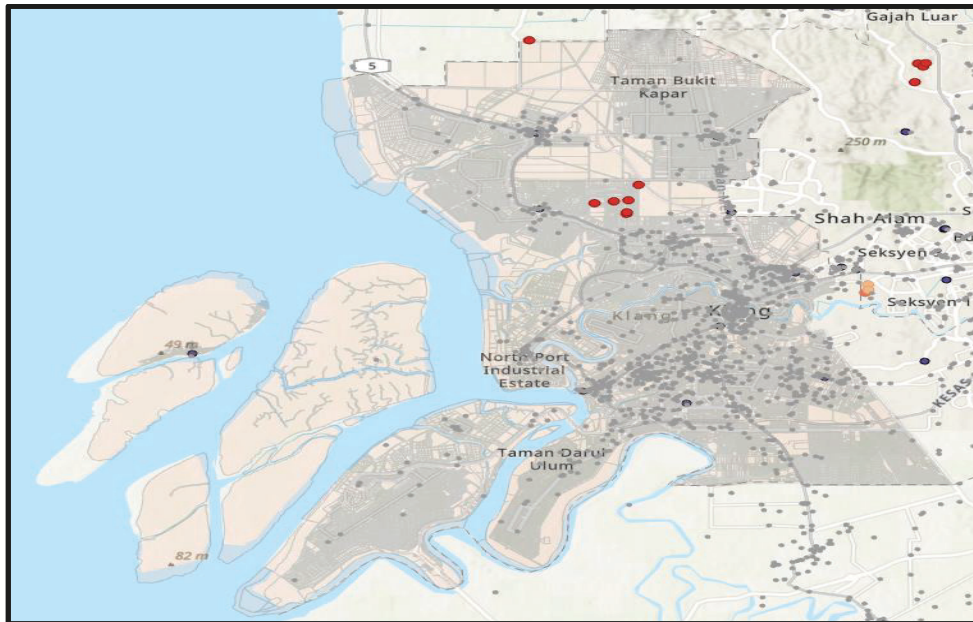


Rajah 5
Kawasan Hotspot Klang



Rajah 6

Kawasan *Hotspot* Klang



PBT: Majlis Bandaraya Shah Alam

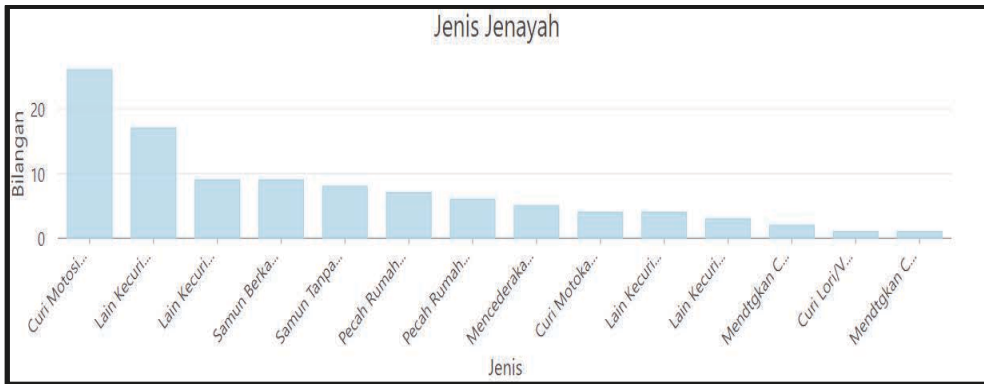
Rajah 7 menunjukkan beberapa lokasi *hotspot* kadar jenayah di kawasan Majlis Bandaraya Shah Alam pada tahun 2022. Antara lokasi yang mempunyai *hotspot* dengan 99% *confidence interval* ialah di kawasan Kampung Sungai Way dan PJS 5 Desa Mentari. Terdapat 102 kes jenayah melibatkan curi motosikal dan lain-lain kecurian serta samun berdekatan dengan kawasan guna tanah komersial dan industri.

Persempadanan Majlis Bandaraya Shah Alam merangkumi sebahagian besar Daerah Petaling termasuk sebahagian kecil Daerah Klang. Daerah Petaling dan Klang merupakan antara daerah dengan kadar populasi yang tinggi di Selangor dengan Petaling sebanyak 2,298,143 dan Klang sebanyak 1,089,982. Jumlah ini menjadikan Majlis Bandaraya Shah Alam sebagai bandar di Selangor yang berpopulasi tinggi.

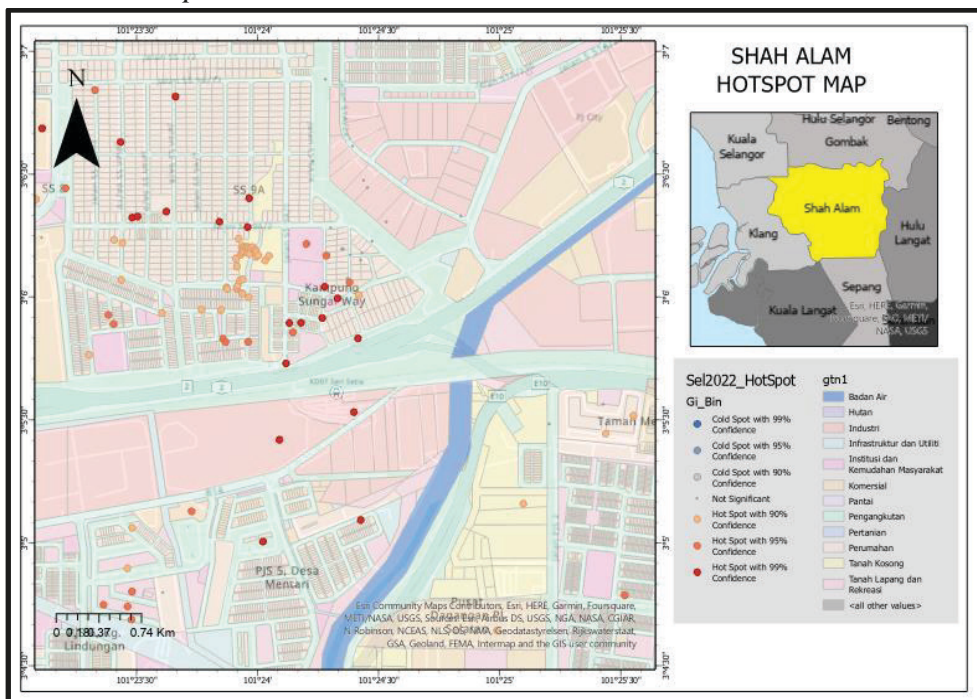
Selain daripada Kampung Sungai Way dan PJS 5 Desa Mentari, kawasan Lapangan Terbang Sultan Abdul Aziz Shah di Subang, Taman Sri Muda, Seksyen 35 dan 15 turut mencatatkan kadar *hotspot* yang tinggi. Kebanyakan jenayah di titik *hotspot* ini berlaku di kawasan kediaman dan

pengangkutan (jalan raya). Jenis jenayah pula meliputi kecurian kenderaan (motosikal dan motokar) dan pecah rumah mencatatkan angka tertinggi. Kawasan yang mencatatkan nilai *hotspot* jenayah yang rendah di Majlis Bandaraya Shah Alam ialah di Bukit Jelutong, Kota Kemuning dan Sungai Buloh.

Jadual 4
Jumlah Jenis Jenayah



Rajah 7
Kawasan *Hotspot* Shah Alam



Kawasan Kes Jenayah Seluruh Selangor

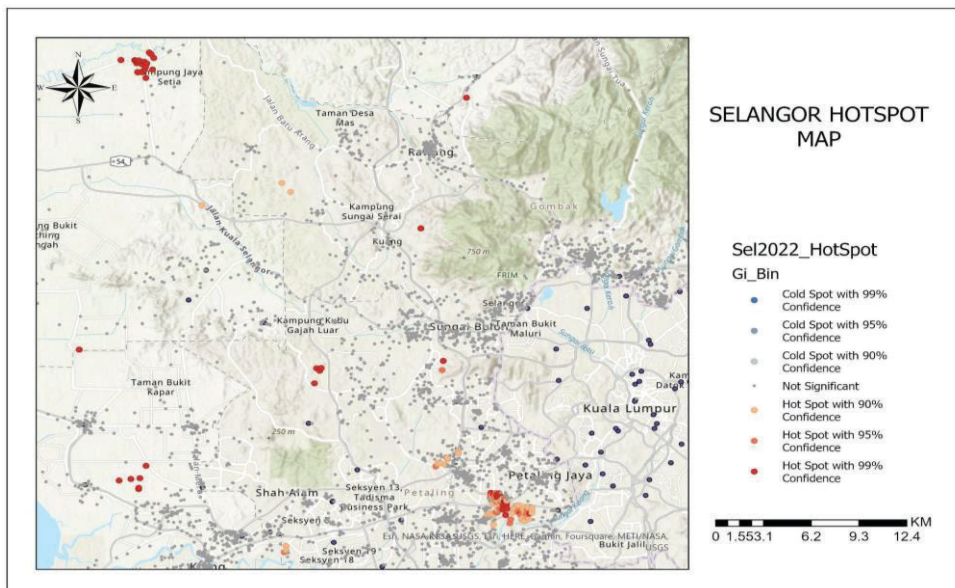
Secara keseluruhan Negeri Selangor menunjukkan corak *hotspot* dengan jenayah yang berlaku di kawasan yang berkepadatan tinggi dan pesat membangun. Dengan populasi yang mencecah 6,994,423 penduduk pada tahun 2020, Selangor mencatatkan hampir 9,000 kes jenayah sepanjang tahun 2021 hingga 2022. Jenayah melibatkan harta benda mencatatkan lebih 80% dan bakinya ialah jenayah kekerasan. Hampir 70% kadar jenayah melibatkan curi kenderaan (motosikal dan motokar), pecah rumah malam dan lain-lain kecurian termasuk curi dalam bangunan.

Kadar jenayah yang paling tinggi berlaku di sekitar Majlis Perbandaran Klang, Majlis Perbandaran Subang Jaya, Majlis Bandaraya Petaling Jaya dan Majlis Perbandaran Kajang. Ke empat-empat pihak berkuasa tempatan ini mencatatkan hampir 74% jumlah kes jenayah di Selangor. Majlis Daerah Sabak Bernam dan Majlis Perbandaran Hulu Selangor pula hanya mencatatkan kurang daripada 5% daripada jumlah jenayah yang berlaku. Peta kegunaan tanah bagi Negeri Selangor menunjukkan kegunaan tanah jenis pengangkutan (jalan raya), perumahan (kediaman) dan komersial merupakan jenis guna tanah yang paling tinggi mencatatkan kes jenayah dengan nilai kumulatif melebihi 71%.

Rajah 8 menunjukkan lokasi *hotspot* corak kadar jenayah di Negeri Selangor. *Hotspot* tertinggi terletak di Gedangsa dalam persempadanan Majlis Perbandaran Hulu Selangor. Diikuti oleh *hotspot* di Bestari Jaya dalam Majlis Perbandaran Kuala Selangor. Keseluruhan 100 *hotspot* tertinggi bagi Negeri Selangor berada dalam kawasan Majlis Perbandaran Hulu Selangor, Majlis Perbandaran Kuala Selangor dan Majlis Bandaraya Petaling Jaya. Hampir 300 *hotspot* terendah pula berada dalam kawasan Majlis Perbandaran Kajang menjadikan kawasan sekitar Majlis Perbandaran Kajang sebagai pihak berkuasa tempatan yang selamat di Negeri Selangor. Secara kumulatif, Majlis Bandaraya Petaling Jaya mencatatkan nilai *hotspot* corak jenayah yang tertinggi di Negeri Selangor, diikuti oleh Majlis Bandaraya Shah Alam dan Majlis Perbandaran Klang. Seperti dijangka, Majlis Perbandaran Kajang merupakan kawasan persempadanan yang mempunyai kadar kumulatif nilai *hotspot* corak jenayah yang terendah bagi Negeri Selangor.

Rajah 8

Kawasan *Hotspot* Selangor



Kawasan Kes Jenayah Seluruh Kuala Lumpur

Rajah 9 menunjukkan beberapa kawasan *hotspot* di sekitar kawasan Kuala Lumpur dengan kepadatan penduduk seramai 1,982,112 orang. Di kawasan Bukit Jalil menunjukkan kawasan *hotspot* dengan jumlah kes jenayah yang berkala dan menunjukkan tahap keselamatan yang tidak memuaskan. Walaubagaimanapun, kawasan Kampung Baru dan Chow Kit menunjukkan status *coldspot* bagi kes jenayah di tempat tersebut.

Kadar jenayah di kawasan ini menunjukkan 251 kes dan jenis jenayah tertinggi adalah curi motosikal dan diikuti oleh curi motokar serta yang paling rendah adalah mendatangkan kecederaan.

BAHAGIAN II: *DASHBOARD*

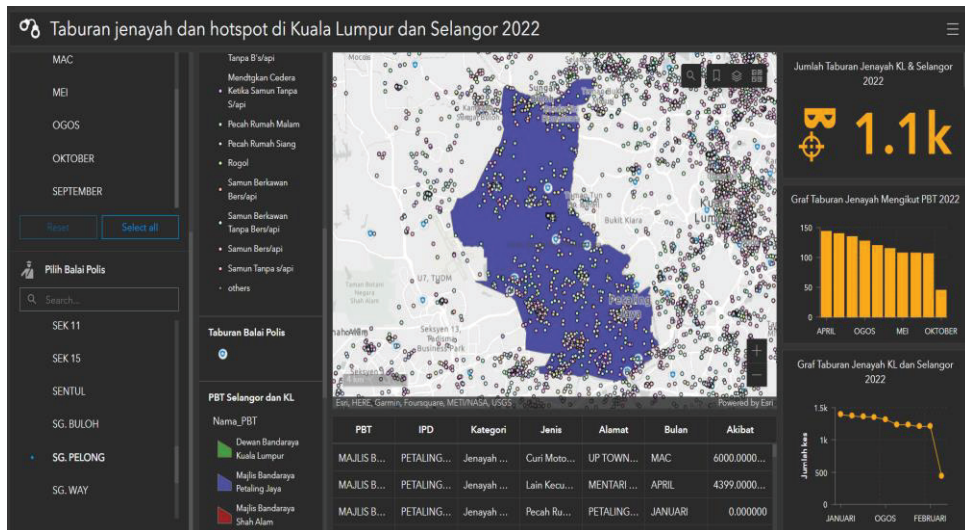
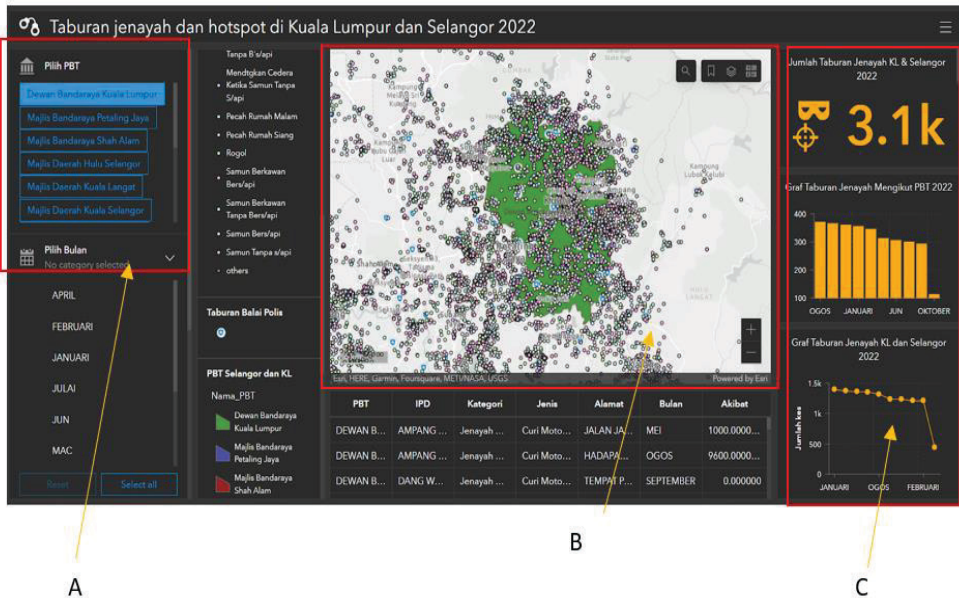
Taburan jenayah juga telah ditunjukkan melalui aplikasi *dashboard* di mana data-data spatial dan tabular ditunjukkan di dalam satu platform. Jumlah kes jenayah ditunjukkan melalui peta mengikut kepada kategori zon PBT masing-masing seperti paparan A. Selain itu, jumlah kes jenayah ini boleh dilihat mengikut pemilihan bulan-bulan yang dikehendaki dan perbandingan setiap bulan boleh dilihat di paparan C. Ini bagi membolehkan perbandingan dibuat untuk tujuan pemantauan sesuatu kawasan berdasarkan jumlah kes yang diberikan oleh PDRM.

Taburan kes ini dapat dilihat melalui paparan B di mana setiap butang yang dipilih akan mengarahkan ke bahagian-bahagian zon yang tertentu sahaja. Contoh, pemilihan zon Majlis Perbandaran Klang akan *zoom in* ke kawasan tersebut dan sekaligus bahagian graf akan menunjukkan bilangan kes yang terlibat di kawasan yang dipilih. Untuk melihat butiran penuh iaitu maklumat bagi setiap kes jenayah, ruangan *attribute* diwujudkan.

Dashboard ini mengintegrasikan tabular dan data spatial di mana ianya ditunjukkan di dalam satu paparan. Reka bentuk yang ringkas memudahkan pengguna untuk mengendalikan aplikasi ini serta membuat perancangan bagi penambahbaikan kepada pengurusan dalam mengurangkan jenayah di kawasan Selangor.

Rajah 10

Paparan Dashboard



RUMUSAN KESELURUHAN

Selepas menggunakan *hotspot* analisis, Negeri Selangor dan Kuala Lumpur menunjukkan kawasan-kawasan *hotspot* bagi beberapa kawasan yang terlibat dengan merujuk kepada bilangan kes-kes jenayah di sekitarnya. Kawasan PBT yang mempunyai kawasan *hotspot* adalah Hulu Selangor, Kuala Selangor, Klang dan Shah Alam bagi Negeri Selangor manakala bagi Wilayah Persekutuan adalah Bukit Jalil. Walau bagaimanapun, Sabak Bernam, Kajang dan Sepang hanya menunjukkan kawasan *coldspot* untuk 95% *confidence level*. Analisis dengan menggunakan GIS dan *dashboard* dapat membantu PBT merancang mengurangkan kadar jenayah.

RUJUKAN

- Abbas F. Mohammed and Wadhah R. Baiee (2020). Analysis of Criminal Spatial Events in GIS for predicting hotspots. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 928, 032071. doi: 10.1088/1757-899X/928/3/032071
- Balogun, T.F., Okeke, H. and Chukwukere, C.I. (2014) Crime Mapping in Nigeria Using GIS. *Journal of Geographic Information System*, 6, 453-466. doi: 10.4236/jgis.2014.65039
- Dağlar, M. & Argun, U., (2016). Crime Mapping and Geographical Information Systems in Crime Analysis. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 2208-2221. doi: 10.14687/ijhs.v13i1.3736
- Tarmiji Masron, Azizan Marzuki, Nur Faziera Yaakub, Mohd Norashad Nordin, Norita Jubit (2021). Spatial Analysis of Crime Hot-Spot in The Northeast Penang Island District and Kuching District, Malaysia. *Journal of the Malaysian Institute of Planners*, 19 (5), 26-39.