

NORMA BAHARU: ISU PEMBANGUNAN SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS) DALAM PENENTUAN TABURAN PANDEMIK COVID-19 DAN KESAN TERHADAP SOSIODEMOGRAFI DI MALAYSIA

NEW NORM: THE ISSUES OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) DEVELOPMENT TO DETERMINE COVID-19 PANDEMIC SPATIALLY AND IMPACT ON SOCIODEMOGRAPHY IN MALAYSIA

Mohd Sahrul Syukri Yahya¹
Edie Ezwan Mohd Safian²
Megat Mohd Safwan Yahya³

¹Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Johor, Malaysia, (E-mail: shahrulm016@gmail.com)

²Jabatan Pengurusan Hartanah, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Johor, Malaysia (E-mail: edie@uthm.edu.my)

³Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), Perak, Malaysia, (E-mail: megatmohds383@gmail.com)

Article history

Received date : 2-1-2021
Revised date : 3-1-2021
Accepted date : 23-3-2021
Published date : 29-3-2021

To cite this document:

Yahya, M. S., Mohd Safian, E. E., & Yahya, M. M. (2021). Norma Baharu: Isu Pembangunan Sistem Maklumat Geografi (GIS) Dalam Penentuan Taburan Pandemi Covid-19 dan Kesan Terhadap Sosiodemografi di Malaysia. *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial (JOSSR)*, 4(10), 62 - 80.

Abstrak: *Pandemik COVID-19 yang melanda dunia pada akhir tahun 2019 telah memberi kesan yang sangat mendalam kepada ekonomi dan sosial. Di negara Malaysia telah menunjukkan peningkatan kes yang positif, sembuh dan kematian yang signifikan hari demi hari. Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan Majlis Keselamatan Negara (MKN) merupakan agensi kerajaan yang berperanan dalam mengawal, memantau dan memberikan maklumat terkini terhadap setiap kes pandemik yang berlaku di negara ini. Kerajaan juga telah memperkenalkan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) secara berperingkat bagi membendung penularan wabak pandemik ini. Sistem Maklumat Geografi (GIS) merupakan satu sistem yang memproses dan menghasilkan satu taburan pemetaan yang menarik dan mudah untuk difahami oleh masyarakat. Data yang diperolehi bermula dari bulan Mac sehingga Ogos 2020 bagi menilai taburan pemetaan dan analisis statistik deskriptif. Kajian ini juga dijalankan bagi menilai kesan terhadap sosiodemografi iaitu umur dan jantina, lokasi, pendidikan, sikap dan pengetahuan serta status sosial ekonomi (pendapatan).*

Kata Kunci: *COVID-19, Sistem Maklumat Geografi, Perintah Kawalan Pergerakan, positif*

Abstract: *As of the late-year 2019, the world's COVID-19 pandemic has been given the most depth effect to economic and social. It shows a significant increase in Malaysia country especially positive cases, cure and death day by day. Ministry of Health (MOH) and Malaysian National Security Council (MNSC) are the government agencies that control, monitor and give the latest information about COVID-19 in this country. The government also introduce a Movement Control Order (MCO) to combat this pandemic. Geographic information system (GIS) is the system that can process and produce a spatial map distribution to our countries. Data obtained from March until August 2020 to detect and evaluate map distribution and descriptive analysis. This study was also conducted to assess sociodemography impacts such as ages and sex, location, education, attitudes and knowledge and economic status (income).*

Keywords: *COVID-19, Geographic Information System, Movement Control Order, positive*

Pengenalan

Pada Mutakhir ini, penyakit berjangkit telah melanda di seluruh negara pada akhir tahun 2019 dan berlanjutan sehingga tahun 2020. Kini penyakit tersebut semakin aktif terutamanya di negara maju seperti Amerika Syarikat, Australia dan Rusia (WHO, 2020). Malaysia juga tidak ketinggalan yang merupakan salah satu negara Asia Tenggara telah terjejas akibat penularan wabak ini. Penyakit berjangkit ini merupakan penyakit baharu yang dikenali Coronavirus atau lebih dikenali sebagai COVID-19 dan telah disahkan pada Disember 2019. Pada Januari 2020, COVID-19 mula merebak luas di bandar Wuhan, Wilayah Hubei, China dan merupakan negara pertama yang terjejas teruk akibat pandemik COVID-19 ((Zhu et al., 2019; Jiang et al., 2020; Ma et al., 2020). Laporan oleh *World Health Organization* atau Pertubuhan Kesihatan Dunia (WHO, 2020) dan Yang et al., 2020 menyatakan bahawa sebanyak 77,780 kes yang disahkan positif pada bulan Februari 2020. Pada 12 Mac 2020, PKD telah mengisytiharkan wabak COVID-19 sebagai pandemik. Semakin hari, taburan ruangan kes pandemik COVID-19 ini semakin meningkat dengan kadar kematian keseluruhannya sekitar 3.18 peratus dan 63.92 peratus kadar sembuh di seluruh negara dicatatkan (WHO, 2020). Data sehingga 12 Julai 2020, Amerika Syarikat telah menghadapi krisis wabak COVID-19 yang amat ketara dengan jumlah 3,356,242 kes diikuti dengan Brazil, Itali dan India. Senario ini juga berlaku di Malaysia yang mencatatkan kes keseluruhan dari bulan Februari hingga 12 Julai 2020 sebanyak 8,718 kes yang disahkan positif, 8,519 kes sembuh, 77 pesakit dalam rawatan dan 122 kes kematian (KKM, 2020). Di Malaysia, pada peringkat awal terdapat enam kelas kluster utama iaitu Tabligh, Pedas, Gereja, Kes 26, Perkahwinan dan Keluarga RK dari Itali. Kluster-kluster ini merupakan penyumbang terbanyak kes pandemik COVID-19 di Malaysia. Penyebaran dan penularan wabak pandemik COVID-19 ini bermula dari jangkitan peparu yang dipindahkan melalui binatang atau dari seseorang individu yang telah dijangkiti. Penyebaran ini dikenali sebagai Zoonosis (Li et al., 2020; Mackenzie & Smith, 2020). Seseorang yang dijangkiti akan mengalami simptom seperti selesema, batuk kering, suhu badan melebihi 37.5°C dan aktiviti sentuhan ke permukaan atau objek yang boleh membawa kepada rebakan wabak ini. Penjarakan yang kurang daripada satu meter terhadap seseorang yang positif COVID-19 mengakibatkan ia mudah dijangkiti secara tidak langsung (K et al., 2020; Kumar et al., 2020). Sehingga kini, tiada vaksin dan ubat antibiotik yang dijumpai bagi menghalang serta merawat wabak Pandemik COVID-19 (Murugesan et al., 2020). Walaubagaimanapun, pencegahan secara tradisional dan amalan penjagaan yang baik dapat mengawal penularan wabak ini berleluasa. Langkah yang efisien dan kompleks oleh kerajaan juga dapat mengawal pandemik ini. Di samping itu

pembangunan GIS yang dilaksanakan dapat menunjukkan taburan, corak dan geografi COVID-19 sama ada di mukim, daerah atau negeri seperti di China (Tang et al., 2020).

Isu dan Permasalahan COVID-19

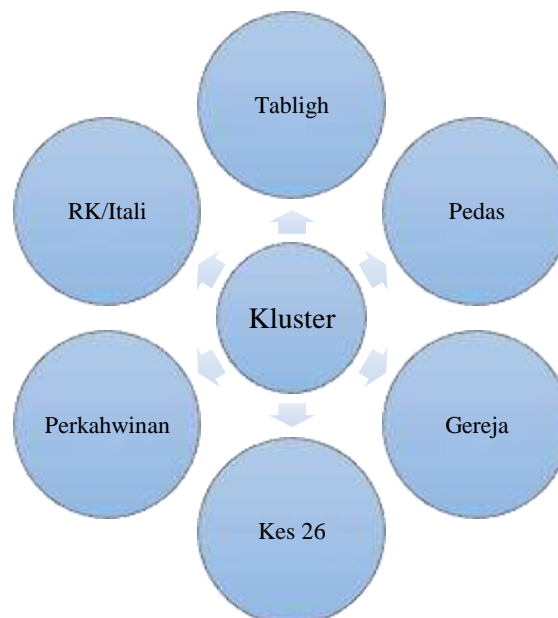
Signifikansi wabak pandemik COVID-19 ini merupakan isu kesihatan global yang mengancam nyawa dan aktiviti sosial lain. Kes pandemik ini semakin hari semakin meningkat di peringkat global yang melibatkan 146 negara iaitu dengan jumlah 12,860,921 kes, 568,501 kematian dan 7,489,341 sembuh yang dicatatkan pada 12 Julai 2020 (WHO, 2020). COVID-19 merupakan kluster penyakit berjangkit yang sangat aktif dan mudah merebak melalui jangkitan manusia kepada manusia. Perbandingan dapat dilihat melalui antara benua yang telah merekodkan jumlah tertinggi adalah di benua Amerika iaitu sebanyak 7,154,840 kes, diikuti benua Eropah (3,008,972 kes), benua Mediterranean Timur (1,346,982 kes), benua Asia Tenggara (1,308,441 kes), benua Afrika (543,122 kes) dan benua Pasifik Barat (253,495 kes) (WHO, 2020). Isu pandemik ini telah membimbangkan semua masyarakat khususnya di Malaysia kerana situasi pandemik ini berterusan dapat mempengaruhi pembangunan sosiodemografi.

Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk mengenalpasti taburan pemetaan kes bermula pada bulan Mac sehingga Ogos 2020 menggunakan sistem maklumat geografi dan menilai kesan terhadap sosiodemografi iaitu umur dan jantina, lokasi, pendidikan, sikap dan pengetahuan serta status sosial ekonomi (pendapatan).

Kajian Literatur

Isu Kluster Pandemik COVID-19 di Malaysia



Rajah 1: Pecahan Kluster Utama Kes Pandemik COVID-19 di Malaysia

Terdapat enam kluster utama yang dikenalpasti menjadi punca kepada penyebaran wabak pandemik ini iaitu Kluster Tabligh, Kluster Pedas, Kluster Kes 26, Kluster Gereja, Kluster Perkahwinan dan Kluster RK/Itali. Kluster-kluster ini berlaku di tempat yang berbeza dan telah

dikenalpasti oleh KKM. Kluster Tabligh merupakan kluster yang paling dominan dan telah diadakan di Masjid Sri Petaling, Kuala Lumpur sempena perhimpunan ijtimak tabligh antarabangsa pada 27 Februari sehingga 3 Mac 2020 dan dianggarkan seramai 14,500 orang dari Malaysia dan 1,500 peserta tabligh antarabangsa. Sejarah kes pandemik COVID-19 ini berlaku apabila individu dari Pahang telah dijangkiti wabak pandemik COVID-19. Kesan daripada itu, KKM telah membuat pengesanan dan pengujian kepada semua peserta tabligh tersebut. Data yang diperolehi dari KKM, seramai 3,375 orang yang telah disahkan positif iaitu melibatkan hanya 38.9 peratus dan 34 kematian. Kluster ini telah tamat pada 8 Julai 2020.

Kluster seterusnya melibatkan kluster Pedas, Negeri Sembilan sebanyak 316 kes yang melibatkan beberapa buah negara di Asia Tenggara. Jika dilihat berdasarkan jadual 1 di bawah menunjukkan negara Nepal mempunyai bilangan terbesar iaitu 163 kes diikuti oleh negara Bangladesh, Myanmar dan Indonesia. 14 daripada 316 kes yang dijangkiti COVID-19 terdiri daripada rakyat Malaysia. Hasil kajian yang dijalankan oleh KKM, mendapati bahawa warga asing yang dijangkiti telah berada di kawasan perumahan yang sempit dan suka berkelompok.

Jadual 1: Bilangan Pesakit COVID-19 Mengikut Negara Terlibat

Negara Terlibat	Bilangan Pesakit COVID-19
Malaysia	14
Nepal	163
Bangladesh	67
Myanmar	35
Indonesia	31
India	4
Vietnam	1
Kemboja	1

(Sumber: Kementerian Kesihatan Malaysia, 2020)

Kluster Gereja yang telah diadakan di Kuching, Sarawak bersempena '*Good News Fellowship Conference*' pada 26 hingga 28 Februari 2020 (Rafidah et al., 2020). Seramai 191 orang telah dijangkiti COVID-19 dan 3 kes kematian berlaku. Bagi kluster Kes 26 yang melibatkan pengarah Khazanah Nasional dan peguam kanan. Kedua-dua ini merupakan pengerusi dan pengarah UDA Holdings. Kluster ini telah melibatkan seramai 121 orang yang dijangkiti dan terdiri daripada empat buah kawasan (Lembah Klang, Negeri Sembilan, Johor dan Pulau Pinang). Pada April 2020 kes ini telah ditamatkan dengan sifar kematian.

Kluster majlis perkahwinan yang diadakan di Bangi Selangor pada 6 dan 7 Mac 2020 menjadi faktor penyumbang kepada peningkatan kes COVID-19 pada bulan tersebut. Kes ini melibatkan 96 orang positif COVID-19 dan majoriti adalah daripada kakitangan Hospital Teluk Intan. Pada 21 Mei 2020, kluster ini telah tamat kerana dalam tempoh 28 hari tiada kes yang direkodkan. Kluster keluarga RK/Itali yang tinggal di Kuching, Sarawak telah disahkan positif selepas pulang dari Itali. Kes ini boleh diklasifikasikan sebagai kes keluarga yang melibatkan kontak rapat seramai 65 orang. Kes daripada kluster ini telah meragut nyawa seramai 5 orang. Walaubagaimanapun kes ini telah berakhir pada 30 Mei 2020.

Secara kesimpulannya, sebanyak 67 kluster yang direkodkan sepanjang pandemik COVID-19 dan hanya 21 kluster masih lagi aktif setakat 21 Julai 2020. Daripada enam kluster utama yang

dibincangkan di atas hanya kluster Pedas masih aktif iaitu seramai 326 kes iaitu kluster kedua tertinggi berbanding DTI Bukit Jalil (649 kes).

Isu Perintah Kawalan Pergerakan (PKP)

Pelaksanaan PKP yang telah diperkenalkan oleh kerajaan Malaysia bermula 18 Mac 2020 akibat penularan wabak pandemik COVID-19 yang ketara telah membimbangkan semua rakyat Malaysia. Segala aktiviti harian, ekonomi, politik dan sosial telahpun ditutup buat sementara waktu bagi memastikan wabak pandemik ini tidak merebak secara berleluasa di negara ini. Inisiatif dan langkah kerajaan dapat mengurangkan impak kepada penularan wabak pandemik ini. Proses penutupan setiap ekonomi, perkhidmatan dan lain-lain dijalankan secara berperingkat. Kaedah inkubasi oleh pihak KKM dan WHO dengan mengenakan kuarantin selama 14 hari kepada pesakit yang disahkan positif COVID-19. Melalui kaedah ini, penularan wabak pandemik ini dapat diminimumkan. Rajah 2 menunjukkan peringkat atau fasa PKP yang berkuatkuasa pada 18 Mac sehingga 31 Ogos 2020 di bawah Akta Pencegahan dan Pengawalan Penyakit Berjangkit 1988 dan Akta Polis 1967. Bagi melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan, Peraturan-Peraturan Pencegahan dan Pengawalan Penyakit Berjangkit (Langkah-Langkah Di Dalam Kawasan Tempatan Jangkitan) 2020 telah diwartakan pada 18 Mac 2020 oleh Jabatan Tenaga Kerja (JTK, 2020). Pegawai Polis DiRaja Malaysia dan RELA telah dilantik sebagai pegawai diberi kuasa di bawah Seksyen 3 Akta Pencegahan Dan Pengawalan Penyakit Berjangkit (Akta 342).

Bagi meningkatkan lagi keberkesanan Perintah Kawalan Pergerakan ini, orang ramai dinasihatkan supaya berada di rumah sepanjang masa kecuali untuk memenuhi keperluan-keperluan asas. Selain itu, amalkan penjarakan sosial (*social distancing*) dari orang sekeliling demi mengelakkan jangkitan COVID-19. Perintah Kawalan Pergerakan Bersyarat (PKPB) yang bermula pada 4 Mei 2020 iaitu fasa 4 dan fasa 5, PKP ini telah memberikan kelonggaran kepada aktiviti ekonomi dan sosial untuk dibuka semula. Hal ini adalah disebabkan jumlah kes pandemik COVID-19 di Malaysia telah menunjukkan penurunan dan kes yang sembuh semakin meningkat. Di samping itu juga, kes kematian yang direkodkan di Malaysia semakin berkurangan kerana dasar dan penguatkuasaan serta kawalan yang rapi daripada pihak KKM semasa memberikan khidmat rawatan kepada pesakit yang disahkan positif COVID-19.



Rajah 2: Peringkat Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) di Malaysia

Bermula pada fasa 6 iaitu antara 10 Jun sehingga 31 Ogos 2020, Perintah Kawalan Pergerakan Pemulihan (PKPP) dilaksanakan bagi menggantikan PKPB di mana ia merupakan strategi memulihkan kes pandemik COVID-19 yang semakin berkurangan di negara ini. Pada peringkat ini, banyak kelonggaran telah diberikan kepada individu, masyarakat dan sektor-sektor yang terjejas akibat pandemik ini. Walaubagaimanapun, pematuhan Prosedur Operasi Standard amat dititikberatkan oleh semua pihak seperti pemakaian pelitup muka, penjarakan sosial dan kerap membasuh tangan demi menjaga kesihatan.

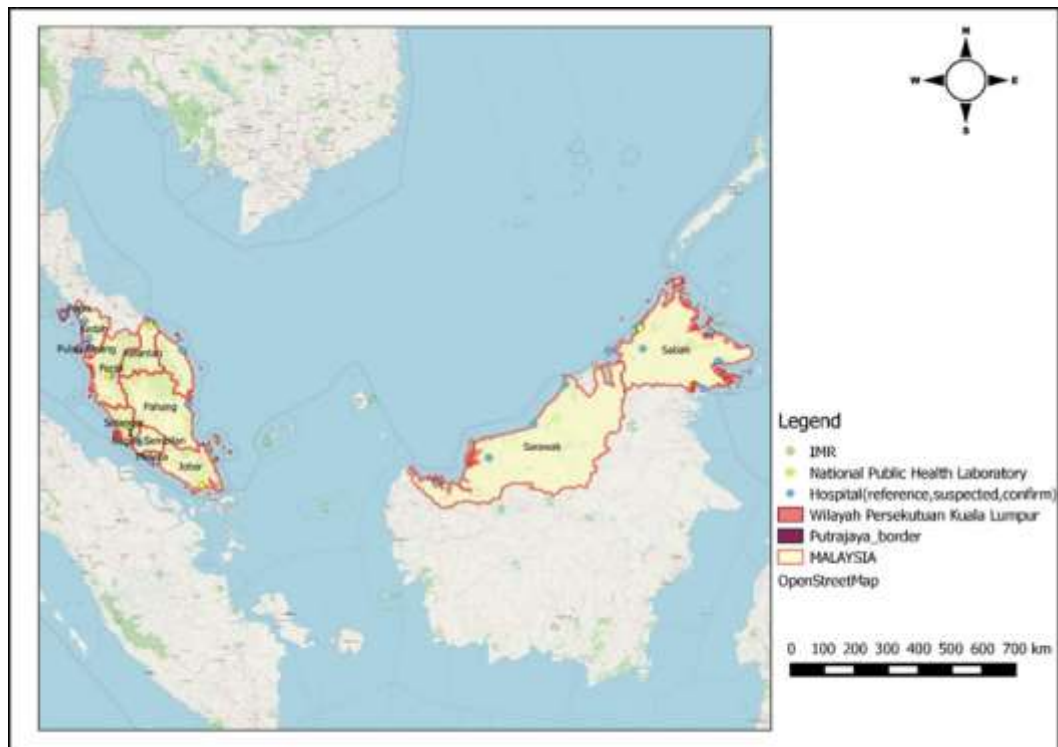
Pembangunan GIS dalam Pandemik COVID-19 di Malaysia

Pandemik COVID-19 telah mengubah perspektif dunia terhadap penyebaran wabak yang amat berleluasa sehingga tiada vaksin dijumpai dan kawalan yang rapi sama ada di peringkat global ataupun lokal. Oleh hal yang demikian, satu aplikasi telah dibangunkan dan diperkenalkan dalam menangani isu pandemik ini. Aplikasi Sistem Maklumat Geografi atau GIS merupakan satu bidang teknologi yang digunapakai oleh negara-negara maju dalam mengaplikasi analisis ruangan dan pemetaan yang berkesan (Franch-Pardo et al., 2020). Pembangunan GIS pada masa ini banyak memberi manfaat terutama dalam isu pandemik COVID-19. Terdapat banyak kajian yang dijalankan berkaitan COVID-19 dan membincangkan pemetaan taburan pandemik COVID-19. Di India dan Bangladesh telah menggaplikasikan GIS bagi melihat taburan dan analisis corak pandemik COVID-19 yang menunjukkan kadar pesakit yang disahkan dan kadar kematian adalah tinggi setiap hari (Kodge, 2020, Ghosh & Mollah, 2020). Di negara China telahpun menggunakan aplikasi GIS sebagai alat untuk membuat ramalan dengan mengambil beberapa pemboleh ubah (Boulos & Geraghty, 2020). Pemantauan menggunakan aplikasi GIS oleh negara Iran bagi mengenalpasti taburan COVID-19 dapat diminimumkan dan diatasi dengan segera (Jalali et al., 2020). Pembangunan GIS ini telah dibuktikan oleh negara Amerika Syarikat yang memperkenalkan portal khas iaitu *GeoDS Lab @ UW-Madison* yang dikemaskini setiap hari (Gao et al., 2020). Senario ini telah diaplikasikan di Malaysia iaitu Esri Malaysia dan KKM. Sebagai contoh di Sarawak telah memperkenalkan aplikasi Dashboard GIS yang memaparkan kes-kes COVID-19 terkini, Dashboard Penang Lawan COVID-19 yang memaparkan lokasi kes COVID-19 dan syarikat MAP2U Sdn. Bhd (Esri Malaysia, 2020). Selain itu, hasil dari pembangunan GIS dalam pandemik COVID-19 dapat mengenalpasti kawasan yang berisiko rendah, sederhana dan tinggi. Pengenalpastian ini dapat digunakan dalam membuat keputusan dan ramalan permodelan pemetaan kawasan yang berisiko pada masa akan datang (Zhou et al., 2020; Mo et al., 2020; Sarfo & Karuppanan, 2020).

Kawasan dan Metod Kajian

Data dan Statistik COVID-19 di Malaysia

Malaysia merupakan salah satu negara yang terletak di Asia Tenggara dan merangkumi Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak. Kemaskini data yang direkodkan adalah berdasarkan di peringkat negeri dan daerah oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM). Laporan yang dikemaskini oleh KKM merujuk kepada kes yang disahkan positif, kes sembuh, kes kematian, demografi pesakit dan lain-lain yang berkaitan. Tempoh kawalan data yang diperoleh bermula pada 27 Februari 2020 sehingga 12 Julai 2020. Inisiatif KKM yang menempatkan hospital kerajaan, makmal perubatan awam dan satu Institut Penyelidikan Perubatan bagi mengenalpasti individu yang mempunyai simptom COVID-19 (KKM, 2020). Rajah 3 merupakan taburan pusat pengesanan kes yang disahkan positif di Malaysia.



Rajah 3: Lokasi Penempatan Pengesanan Kes Pandemik COVID-19 di Malaysia

Perolehan data maklumat Pandemik COVID-19 melalui WHO, KKM dan Jabatan Perangkaan Malaysia (JPM) yang terkini. KKM merupakan kementerian yang berperanan sebagai agensi barisan hadapan dengan menyediakan maklumat, status dan khidmat bantuan perubatan. Data-data yang diperolehi termasuk umur, jantina, jenis kluster dan tarikh kematian. Selain KKM, JPM berfungsi sebagai jabatan yang mengumpul, memanipulasi dan menganalisis data pandemik COVID-19 serta menghasilkan laporan terkini secara atas talian. Pemprosesan data menggunakan perisian *Microsoft Excel 2013* dan *Statitics Package for Social Science (SPSS)*. Manakala, hasil pemetaan dimasukkan ke dalam perisian ArcGIS 10.5 yang lebih mudah difahami dan ditafsir.

Hasil dan Perbincangan Kajian

Deskriptif

Jadual 2 menunjukkan bilangan kes yang positif COVID-19 bermula 27 Februari sehingga 22 Jun 2020 mengikut negeri di Malaysia. Data yang direkodkan sehingga 12 Julai 2020 adalah merujuk kepada bilangan kes yang masih aktif di setiap negeri. Dalam tempoh empat bulan, negeri Selangor, Kuala Lumpur dan Negeri Sembilan mencatatkan bilangan yang melebihi 100 kes dan dikategorikan sebagai kawasan yang berisiko tinggi. Walaubagaimanapun, bilangan kes yang positif telah berkurangan dari bulan ke bulan telah direkodkan bermula bulan April sehingga Ogos 2020. Hanya negeri Selangor yang masih aktif dengan 64 kes pada 12 Julai 2020.

Jadual 2: Bilangan Kes Positif Dari 27 Februari Sehingga 22 Jun 2020 Dan Kes Aktif Bertarikh 12 Julai 2020 Di Peringkat Negeri

Negeri	27/02/2020- 31/03/2020	1/4/2020- 30/04/2020	1/5/2020- 31/5/2020	1/06/2020- 22/6/2020	Bilangan kes aktif (12/07/2020)
Selangor	704	727	447	115	64
Johor	349	314	12	14	7
WP Kuala Lumpur	430	802	796	402	7
Perlis	12	6	0	0	0
Kedah	77	18	1	0	1
Penang	94	27	0	0	0
Negeri Sembilan	181	332	345	157	1
Pahang	102	90	67	4	0
Sabah	206	109	31	20	6
Sarawak	156	351	45	18	9
WP Labuan	10	6	0	1	0
Putrajaya	26	55	16	0	1
Kelantan	131	24	1	1	0
Terengganu	47	63	1	0	0
Melaka	52	146	21	37	2
Perak	189	64	3	2	0
Jumlah	2766	3134	1786	771	98

(Sumber: Kementerian Kesihatan Malaysia, 2020)

Perbandingan kes kematian yang dipaparkan dalam Jadual 3 berdasarkan negeri menunjukkan negeri Selangor adalah yang tertinggi iaitu sebanyak 24 orang diikuti Johor (20 orang), Kuala Lumpur dan Sarawak masing-masing terdiri daripada 18 orang.

Jadual 3: Perbandingan Kes Kematian COVID-19 mengikut negeri di Malaysia

Negeri	Kekerapan Peratus	
WP Kuala Lumpur	18	14.8
WP Putrajaya	1	0.8
Sabah	7	5.7
Sarawak	18	14.8
Penang	1	0.8
Pahang	7	5.7
Johor	20	16.4
Perlis	2	1.6
Terengganu	1	0.8
Kelantan	3	2.5
Melaka	5	4.1
Negeri Sembilan	8	6.6
Perak	6	4.9
Kedah	1	0.8
Selangor	24	19.7
Jumlah	122	100.0

Data bagi kes kematian pesakit COVID-19 yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS bagi melihat perbandingan dari segi umur, jantina, penyakit kronik pesakit, jenis kluster dan transmisi di Malaysia. Rujukan ini diambil oleh penyelidik Likassa (2020) yang menggunakan kaedah statistik deskriptif bagi menilai impak kepada tujuh indikator iaitu umur, jantina, jenis darah, sejarah kesihatan, jenis transmisi dan lokasi. Jadual 4 merupakan statistik deskriptif bagi rumusan kes kematian di Malaysia yang melibatkan seramai 122 orang sehingga 12 Julai 2020. Secara umumnya, kes kematian telah melibatkan golongan yang berumur 60 dan ke atas iaitu 84 orang atau 68.9 peratus. Bilangan pesakit lelaki adalah lebih ramai daripada bilangan pesakit perempuan iaitu 93 orang dan 29 orang masing-masing. Laporan daripada KKM mendapati kebanyakan kes yang dihadapi adalah daripada penyakit kronik yang dialami oleh pesakit itu sendiri. Daripada 122 orang, seramai 95 merupakan kluster-kluster lain. Selain itu, transmisi pada peringkat tempatan sebanyak 65 orang, 51 tidak dinyatakan, 4 import dan satu dibawah penyiasatan.

Jadual 4: Statistik Deskriptif Mengikut Umur, Jantina, Penyakit Kronik, Kluster Dan Transmisi

Item		Kekerapan	Peratus
Umur	20-39	10	8.2
	40-59	27	22.1
	60 dan ke atas	84	68.9
	Tidak diketahui	1	.8
Jumlah		122	100.0
Jantina	Lelaki	93	76.2
	Perempuan	29	23.8
Jumlah		122	100.0
Penyakit kronik	Ya	83	68
	Tidak	39	32
Jumlah		122	100.0
Kluster	Tabligh	19	15.6
	Gereja	3	2.5
	Keluarga RK /Itali	5	4.1
	Lain-lain	95	77.9
Jumlah		122	100.0
Transmisi	Tempatan	65	54.1
	Tidak didedahkan	51	41.8
	Import	4	3.3
	Di bawah penyiasatan	1	0.8
Jumlah		122	100.0

Kadar kematian yang direkodkan di Malaysia telah dinyatakan di dalam Jadual 5 iaitu seramai 39 pesakit mempunyai penyakit simptom biasa seperti batuk, selesema, sakit tekak dan sukar bernafas. Selain itu, penyakit utama yang menyerang pesakit COVID-19 adalah diabetes, darah tinggi, jantung dan buah pinggang. Penyakit-penyakit ini telah menyumbang kadar peningkatan kes kematian di Malaysia seramai 122 orang setakat 12 Julai 2020.

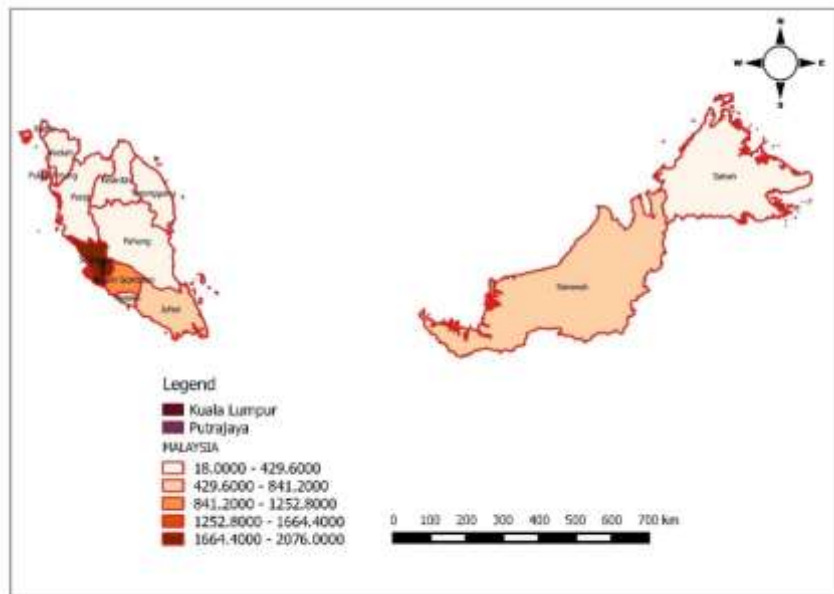
Jadual 5: Ringkasan Penyakit Yang Dihadapi Oleh Pesakit COVID-19

Senarai Penyakit	KekerapanPeratus	
Simptom biasa	39	32.0
Diabetes	4	3.3
Darah tinggi	8	6.6
Jantung	6	4.9
Buah pinggang	1	.8
Diabetes, darah tinggi , jantung , buah pinggang	3	2.5
Diabetes, buah pinggang	1	.8
Diabetes, darah tinggi , buah pinggang	9	7.4
diabetes, darah tingi , kanser hati	1	.8
diabetes, kanser hati	1	.8
Darah tinggi, jantung	4	3.3
Kanser	2	1.6
Kanser, darah tinggi	2	1.6
diabetes, darah tinggi ,strok	1	.8
diabetes, darah tinggi, jantung , strok	1	.8
diabetes, darah tinggi	11	9.0
Darah tinggi ,strok	1	.8
Severe Acute Respiratory Infection (SARI)	1	.8
Diabetes, darah tinggi, dementia.	2	1.6
Jantung , darah tinggi, buah pinggang	1	.8
Jantung, buah pinggang	1	.8
diabetes, tekanan darah tinggi , jantung	4	3.3
diabetes, tekanan darah tinggi ,gout	1	.8
<i>autoimmune disease and other chronic diseases</i>	1	.8
thyroid	1	.8
Penyakit kronik, imuniti lemah	1	.8
diabetes, tekanan darah tinggi, buah pinggang	3	2.5
Tekanan darah tinggi	1	.8
Penyakit kronik	5	4.1
hypertension, autoimmune and thyroid	2	1.6
diabetes, jantung	1	.8
Darah tinggi ,gout	1	.8
Darah tinggi, masalah pernafasan	1	.8
Jumlah	122	100.0

Peta taburan

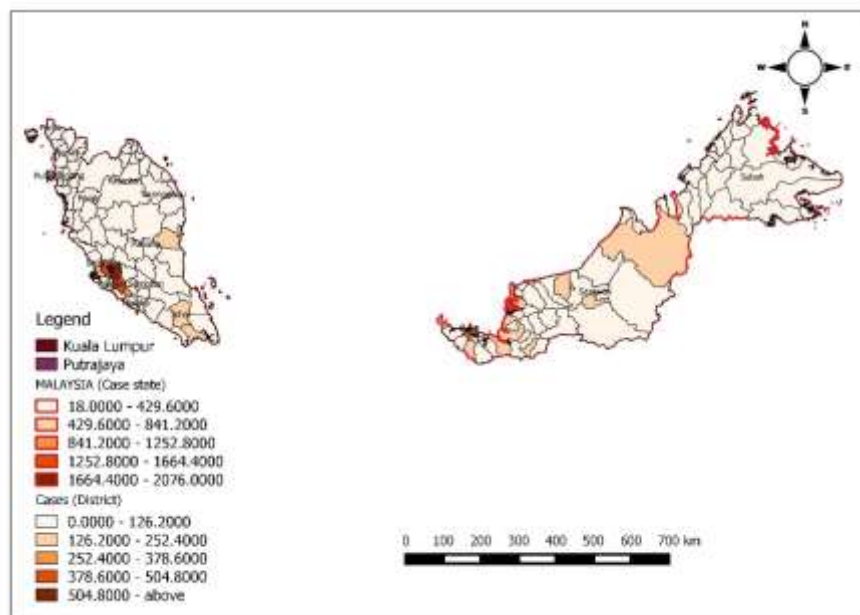
Data yang dikemaskini sehingga 12 Julai 2020, Rajah 4 menunjukkan peta taburan kes yang disahkan positif pandemik COVID-19 di Malaysia. Jumlah keseluruhan kes adalah sebanyak 8,555 kes iaitu Kuala Lumpur dan Selangor mencatatkan kes tertinggi berbanding negeri-negeri lain. Negeri Sembilan pula merekodkan kes yang sederhana dalam julat antara 841 hingga 1,252

kes. Seterusnya, Johor dan Sarawak mempunyai kes antara 430 hingga 841 kes iaitu di tahap yang rendah. Manakala negeri-negeri lain merekodkan keputusan kes yang sangat rendah iaitu bawah 430 kes bagi setiap negeri. Jika dilihat pada rajah 4 nilai terendah ialah 18 kes yang merujuk kepada negeri Perlis. Hal ini dapat dirumuskan bahawa kepadatan penduduk mempengaruhi potensi taburan kes di Malaysia.



Rajah 4: Corak Taburan Kes Yang Disahkan Mengikut Negeri

Situasi ini dapat dibandingkan dengan corak taburan kes yang disahkan mengikut setiap daerah di Malaysia (lihat Rajah 5).



Rajah 5: Corak Taburan Kes Yang Disahkan Mengikut Negeri

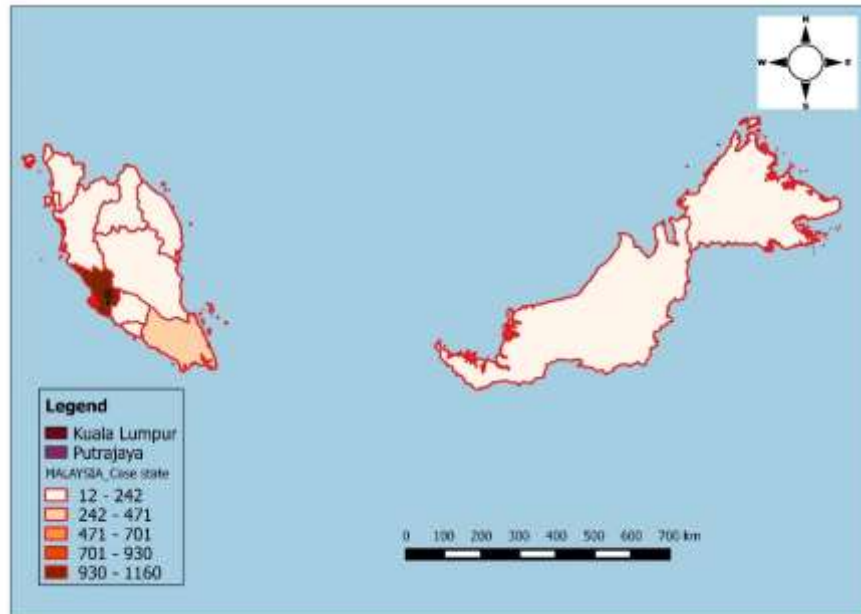
Taburan kes yang direkodkan dan dikenalpasti bermula pada 27 Februari sehingga 22 Jun 2020. Oleh hal yang demikian, corak taburan kes dapat dilihat melalui perbandingan bulanan pada rajah 6, 7, 8 dan 9. Pada rajah 6, kes diambil pada 27 Februari sehingga 31 Mac 2020 iaitu 12 kes terendah dan 1,160 kes tertinggi dicatatkan. Berdasarkan statistik yang diperoleh melalui KKM 12 kes di Perlis dan 1,160 kes merupakan gabungan Selangor, Kuala Lumpur dan Putrajaya. Secara rawak, negeri Selangor, Kuala Lumpur merupakan penyumbang terbesar kepada peta taburan kes yang tinggi di Malaysia. Hanya negeri Johor mencatatkan jumlah kes yang rendah iaitu 349 kes berbanding negeri-negeri lain yang mempunyai kes sangat rendah.

Rajah 7 menunjukkan taburan kes COVID-19 peringkat kedua yang direkodkan pada 1 April hingga 30 April 2020. Kes pandemik COVID-19 pada bulan tersebut telah meningkat secara mendadak dengan jumlah keseluruhan kes 3,134 kes yang disahkan positif di Malaysia. Kawasan Lembah Klang telah mendominasi taburan kes iaitu 50.54 peratus dengan bersamaan 1,584 kes berbanding negeri-negeri yang lain. Negeri Perlis dan Wilayah Persekutuan Labuan mencatatkan jumlah kes yang terendah iaitu enam kes.

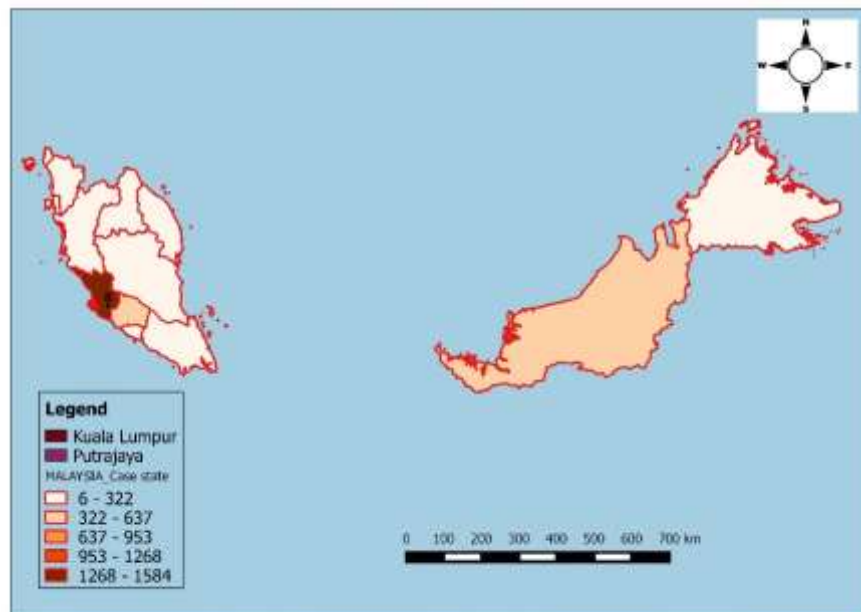
Rajah 8 menunjukkan taburan kes pandemik COVID-19 ini berlanjutan pada bulan Mei iaitu 1,786 kes telah dicatatkan. Laporan KKM menunjukkan taburan kes COVID-19 yang melebihi 100 kes adalah sebanyak tiga negeri iaitu Selangor (447 kes), Kuala Lumpur (796 kes) dan Negeri Sembilan (345 kes). WP Labuan, Pulau Pinang dan Perlis telah mencatatkan nilai sifar bagi kes yang disahkan positif. Secara keseluruhan, dapat dilihat corak taburan kes di Malaysia menunjukkan semakin berkurangan sebanyak 57 peratus berbanding bulan April.

Pengurangan kes pandemik COVID-19 di Malaysia boleh dikatakan secara perlahan mengikut bulan iaitu pada 1 hingga 22 Jun 2020, jumlah keseluruhan kes pandemik COVID-19 adalah dibawah 1,000 kes seperti yang dapat dilihat pada rajah 9. 771 kes telah dicatatkan pada bulan tersebut dengan pengekatan tiga buah negeri yang sama pada bulan Mei iaitu melebihi 100 kes. Manakala, peningkatan kes sifar pandemik COVID-19 telah bertambah kepada 3 buah negeri iaitu Kedah, Pulau Pinang dan Terengganu.

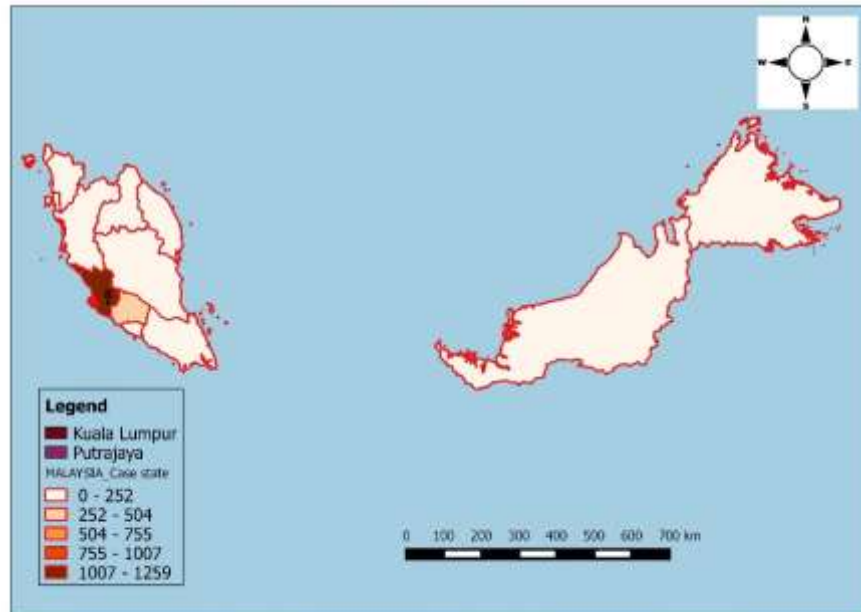
Secara kumulatifnya, pada 12 Julai 2020 telah mencatatkan penurunan kes iaitu 98 kes. Data yang diperoleh hanya negeri Selangor mencatatkan kes tertinggi sebanyak 64 kes berbanding negeri lain yang merekodkan jumlah kes di bawah 10 kes. Negeri Perlis, Pulau Pinang, Pahang, WP Labuan, Kelantan, Terengganu dan Perak masing-masing berada pada tahap sifar kes.



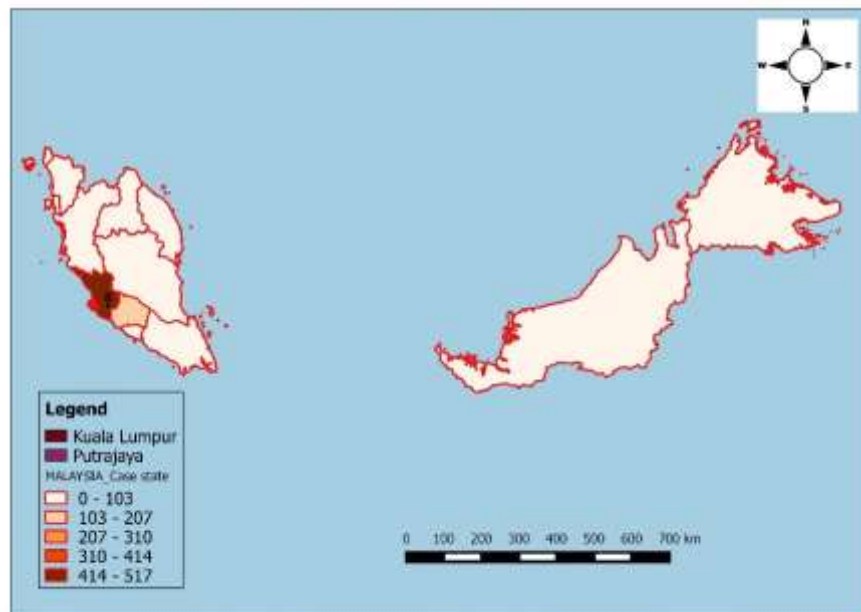
Rajah 6: Taburan Kes COVID-19 27 Februari – 31 Mac 2020 Setiap Negeri



Rajah 7: Taburan Kes COVID-19 1 April – 30 April 2020 Setiap Negeri



Rajah 8: Taburan Kes COVID-19 1 Mei – 31 Mei 2020 Setiap Negeri



Rajah 9: Taburan Kes COVID-19 1 Jun – 22 Jun 2020 Setiap Negeri

Kesan Pandemik COVID-19 terhadap Sosiodemografi

Pandemik COVID-19 yang menular di seluruh negara telah memberikan impak yang sangat ketara terutama aspek sosiodemografi, ekonomi dan politik. Walaubagaimanapun, dalam situasi ini hanya memfokuskan kepada isu sosiodemografi iaitu umur, jantina, lokasi, pendidikan, pengetahuan dan sikap serta status ekonomi (pendapatan). Kesan pandemik ini telah mengubah norma atau situasi baharu dalam kehidupan masyarakat demi kelestarian dan kelangsungan hidup.

Umur dan jantina

Berdasarkan statistik yang dikeluarkan oleh KKM membuktikan bahawa faktor umur memberikan kesan kepada penularan wabak pandemik COVID-19 ini. Secara keseluruhan, umur yang berusia 60 tahun ke atas mudah dijangkiti COVID-19. Hal ini disebabkan faktor usia dan kesihatan yang dialami oleh seluruh dunia. Di China, United Kingdom dan New York mengkaji bahawa purata umur 60 ke atas dan pandemik COVID-19 telah menular dan lelaki lebih terdorong untuk dijangkiti. Situasi ini juga berlaku di negara Indonesia yang merupakan negara tertinggi di Asia Tenggara direkodkan dan melibatkan warga berumur dan penyakit kronik (Yuniarti et al., 2020). Selain itu, golongan wanita tidak ramai terdedah dengan penularan wabak ini. Oleh itu, keadaan umur dan jantina seseorang memberi kesan kepada jangkitan wabak pandemik ini.

Dalam senario ini, dapat diperhatikan di negara kita yang menguatkuasa dan memperkenalkan PKP seluruh negara dengan tidak membenarkan warga emas untuk keluar ke tempat-tempat yang sesak mahupun ramai. Hal ini memberi potensi kepada penularan wabak yang tinggi.

Lokasi

Perbandingan dapat dilihat melalui aspek lokasi. Secara amnya, faktor lokasi telah meyumbang kepada penularan wabak pandemik COVID-19 di Malaysia. Hasil kajian yang dijalankan mendapati kawasan bandar lebih terdedah kepada penyakit ini berbanding di kawasan luar bandar. Sebagai contoh, lokasi di Kuala Lumpur, sekitar Lembah Klang, Johor Bahru, Seremban dan Kuching yang merupakan kawasan bandar pesat telah berisiko terhadap COVID-19. Selain itu, lokasi-lokasi tersebut mempunyai kepadatan penduduk yang ramai dan lambakan warga asing.

Kesan daripada masalah ini, pihak kerajaan telahpun menguatkuasa dengan memperketatkan terhadap beberapa zon yang mempunyai risiko tinggi kes pandemik ini dan kawalan yang rapi dijalankan. Pembahagian lokasi kepada tiga zon iaitu zon merah, zon kuning dan zon hijau dapat dikenalpasti dengan efisien dan berkesan. Oleh hal yang demikian, kesan pandemik ini telah memberi impak dan sejarah lokasi yang mudah dijangkiti wabak ini.

Pendidikan

Kesan pandemik COVID-19 telah mempengaruhi bidang pendidikan sama ada di peringkat sekolah mahupun institut pengajian tinggi (IPT). Bidang pendidikan mengalami perubahan yang amat ketara di negara ini iaitu dengan penutupan semua sekolah dan IPT bagi mengelakkan penularan wabak ini berleluasa. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), Kementertian Pengajian Tinggi (KPT) dan KKM telah bersetuju menutup semua pada hujung bulan Mac sehingga pertengahan bulan Julai 2020 secara berperingkat (KPT, 2020). Sepanjang penutupan ini, semua murid dan pelajar dikehendaki menjalani proses pembelajaran dan pengajaran (P&P) secara atas talian (KPT, 2020). Kaedah ini secara tidak langsung dapat mengurangkan risiko penularan COVID-19 dalam kalangan pelajar. Walaubagaimanapun, aspek pendidikan amat penting pihak KPT telah membantu sedaya upaya terhadap pelajar yang terkesan dengan pandemik ini dan mengambil langkah bagi kemasukan pelajar baharu dan lama ke universiti. Pendaftaran secara atas talian juga dijalankan ke semua pelajar baharu sesi 2020/2021 (UTHM, 2020; KPT, 2020).

Sikap dan Pengetahuan

Perubahan sikap dan pengetahuan terhadap pandemik COVID-19 di Malaysia merupakan aspek yang perlu dititiberatkan dalam mencegah dan merawat wabak ini. Sikap ambil peduli mengenai penularan kes di sesuatu tempat dan langkah berjaga-jaga amatlah signifikan terhadap semua orang. Penjagaan kesihatan perlu diamalkan selalu agar tidak mudah dijangkiti dan tersebar kepada orang lain. Di samping itu, pengetahuan terhadap isu pandemik ini seperti jumlah kes dan lokasi yang disahkan positif. Kebanyakan segala maklumat telahpun sedia ada di media sosial. Sebaran maklumat yang sedia ada ini adalah sungguh pantas dan terkini.

Sikap dan pengetahuan ini dapat mempengaruhi norma baharu terhadap kesan penularan COVID-19 di mana semua orang berperanan menjaga antara satu sama lain termasuk pemakaian pelitup muka, basuh tangan dan penjarakan sosial (KKM, 2020). Perkara-perkara ini dapat mengurangkan risiko wabak pandemik ini terutama di negara kita. Kerajaan telah memperkenalkan aplikasi MySejahtera yang boleh memberikan maklumat terkini berkenaan COVID-19. Antara aspek utama yang perlu diketahui adalah dengan mengimbas kod QR di setiap premis atau lokasi yang dilawati. Pengguna dapat melihat statistik dan situasi harian yang telah dikemaskini secara langsung. Di samping itu, penggunaan aplikasi yang diperkenalkan oleh kerajaan dapat mengubah sikap dan pengetahuan masyarakat dalam menghadapi norma baharu agar wabak pandemik ini dapat diatasi dengan baik. Walaubagaimanapun terdapat sebilangan kecil yang tidak menghiraukan peranan dan nasihat oleh pihak berkuasa.

Status sosial ekonomi (pendapatan)

Dari segi pendapatan pula, rakyat telah terjejas akibat daripada pandemik COVID-19 yang berlaku di seluruh negara. Di Malaysia, khususnya pekerja swasta telahpun hilang pendapatan dan pekerjaan yang merupakan sumber rezeki bagi menampung kehidupan seharian. Selain itu, terdapat majikan yang terpaksa gulung tikar dan membuang pekerja bagi mengurangkan kos pembiayaan serta kerugian yang dialami. Hal ini dapat dibuktikan melalui statistik yang telah jabatan tenaga kerja iaitu lambakan kehilangan pekerjaan dan pengangguran semakin bertambah. Hasil dapatan daripada Jabatan Perangkaan Malaysia dan Jabatan Tenaga Kerja (JTK) menyatakan bahawa sebanyak 46.6% dari 168, 182 individu yang bekerja sendiri telah hilang pekerjaan sepanjang tempoh PKP (JTK, 2020). Ekoran daripada wabak pandemik ini, kerajaan telah mengambil inisiatif dengan memperkenalkan skim subsidi upah pekerja bagi mengelakkan seseorang kehilangan pekerjaan sedia ada. Di samping itu, pekerja diberikan pilihan untuk mendapatkan cuti tanpa gaji sepanjang penularan wabak COVID-19 ini. Di bawah Sistem Insuran Pekerjaan (SIP) yang dipertanggungjawabkan oleh Pertubuhan Kerja Sosial (PERKESO) telah mengambil peranan dengan memberikan elaun dan bantuan kepada pekerja yang telah kehilangan pekerjaan di samping membantu dalam mencari kerja baru. Inisiatif lain dalam menambahkan pendapatan dan status sosial ekonomi individu mahupun masyarakat dengan memperkenalkan program PENJANA KERJAYA (PERKESO, 2020).

Bagi pekerja yang masih bekerja, melalui situasi ini, terdapat juga pekerja yang bekerja dari rumah (BDR) terutama sektor awam sepanjang PKP dan PKPB. Walaubagaimanapun, golongan ini boleh dikatakan memberikan kesan yang tidak begitu ketara kerana mempunyai pendapatan yang stabil. Walaubagaimanapun, situasi pandemik ini telah memberi impak kepada sektor ekonomi di negara ini kerana pertumbuhan ekonomi yang perlahan, tiada kemasukan pelaburan luar masuk ke dalam negara, dan pembuangan pekerja di sektor-sektor utama. Bukan sahaja berlaku di negara ini, malahan seluruh negara terkesan akibat penularan pandemik ini.

Kesimpulan

Situasi pandemik COVID-19 yang berlaku di seluruh negara termasuk Malaysia merupakan satu cabaran baru dalam menghadapi impak ekonomi, sosial dan kesihatan. Saban hari, kes positif dan kematian meningkat terutama di peringkat global berbanding di negara ini. Oleh hal yang demikian, pelbagai langkah yang diambil oleh pihak kerajaan dalam menangani penularan wabak pandemik ini seperti PKP dan penguatkuasaan undang-undang serta pengenalan pematuhan terhadap isu ini. Kesan daripada situasi ini, telah memberi kesan dan tamparan hebat kepada sosiodemografi dalam kalangan masyarakat sehingga perlu menjadi norma baharu dalam kehidupan seharian. Amalan seperti penjarakan sosial, pemakaian pelitup muka dan kerap membasuh tangan perlu diterapkan bagi mengelakkan peningkatan kes pada masa akan datang. Kini, pembangunan teknologi GIS yang dibangunkan sebagai alat untuk perkongsian maklumat, paparan pemetaan taburan kes dan penyediaan ramalan kes untuk jangka masa panjang dalam membuat sesuatu keputusan.

Rujukan

- Boulos, M.N., & Geraghty, E. (2020). Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: how 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and epidemics. *International Journal of Health Geographics*, 19.
- Esri Malaysia. (2020). Aplikasi teknologi Geographical Information System (GIS) untuk pandemik COVID-19. <https://coronavirus-nsestrimy.hub.arcgis.com/>
- Franch-Pardo, I., Napoletano, B. M., Rosete-Verges, F., & Billa, L. (2020). Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. A review. *Science of the Total Environment*, 739. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140033>
- Gao, S., Rao, J., Kang, Y., Liang, Y., & Kruse, J. (2020). Mapping county-level mobility pattern changes in the United States in response to COVID-19. *SIGSPATIAL Special*, 12(1), 16–26. <https://doi.org/10.1145/3404111.3404115>
- Ghosh, P., & Mollah, M.M. (2020). The risk of public mobility from hotspots of COVID-19 during travel restriction in Bangladesh. *Journal of infection in developing countries*, 14 7, 732-736.
- Jalali, R., Vaisi-Raygani, A., Khaledi-Paveh, B., Salari, N., Mohammadi, M., & Sabbaghchi, M. (2020, February 1). Geographic information system (GIS): A reliable tool for monitoring COVID-19 in Iran and the world. *Journal of Military Medicine*. Baqiyatallah University of Medical Sciences. <https://doi.org/10.30491/JMM.22.2.216>.
- Jiang, S., Shi, Z., Shu, Y., Song, J., Gao, G. F., Tan, W., & Guo, D. (2020, March 21). A distinct name is needed for the new coronavirus. *The Lancet*. Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30419-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30419-0)
- JPM (Jabatan Perangkaan Malaysia). (2011). Population Distribution and Basic Demographic Characteristic Report 2010.
- JTK (Jabatan Tenaga Kerja). (2020). Soalan-soalan lazim (FAQ) berhubung isu-isu covid-19 di tempat kerja. Kementerian Sumber Manusia. <https://www.mosti.gov.my/web/wp-content/uploads/2020/03/FAQ-Isu-CONVID-19-di-Tempat-Kerja.pdf>.
- K, R. (2020). Application of GIS in COVID -19 Monitoring and Surveillance. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 8(5), 1435–1440. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.5231>
- KKM (Kementerian Kesihatan Malaysia). (2020). The Current Situation of COVID-19 Pandemic in Malaysia. Ministry of Health for Malaysia. <http://covid-19.moh.gov.my/>

- KKM (Kementerian Kesihatan Malaysia). (2020). Senarai Hospital Dan Makmal Kesihatan Awam Bagi Menjalankan Ujian Pengesanan Dan Pengesanan COVID-19. <https://www.infosihat.gov.my/index.php/multimedia/infografik/item/senarai-hospital-dan-makmal-kesihatan-awam-bagi-menjalankan-ujian-pengesanan-dan-pengesanan-covid-19>
- KKM (Kementerian Kesihatan Malaysia). (2020). KOSPEN Plus - Infografik COVID-19 <https://www.moh.gov.my/index.php/pages/view/2461>
- KKM (Kementerian Kesihatan Malaysia). (2020). Kemaskini negeri sehingga 19 Ogos 2020. <http://covid-19.moh.gov.my/terkini-negeri/082020/kemaskini-negeri-sehingga-19-ogos-2020>
- Kodge, B. G. (2020). A review on current status of COVID19 cases in Maharashtra state of India using GIS: a case study. *Spatial Information Research*. <https://doi.org/10.1007/s41324-020-00349-3>.
- KPT, (Kementerian Pengajian Tinggi). 2020. Soalan lazim (faq) berkaitan perintah kawalan pergerakan bersyarat (pkpb) kementerian pengajian tinggi. http://covid-19.moh.gov.my/faqsop/faq-pkpb/12.-FAQ-KPT-PKPB_7-Mei-2020.pdf
- Kumar, K., Saho, S., Bharti, B. K., & Walker, S. (2020). Spatial distribution and impact assessment of COVID-19 on human health using geospatial technologies in India. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(5), 57 – 64.
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K., Lau, E.S., Wong, J.Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Li, M., Tu, W., Chen, C., Jin, L., Yang, R., Wang, Q., Zhou, S., Wang, R., Liu, H., Luo, Y., Liu, Y., Shao, G., Li, H., Tao, Z., Yang, Y., Deng, Z., Liu, B., Ma, Z., Zhang, Y., Shi, G., Lam, T.T., Wu, J.T., Gao, G.F., Cowling, B.J., Yang, B., Leung, G.M., & Feng, Z. (2020). Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, 382, 1199 - 1207.
- Likassa, H. T. (2020). The Impacts of Covariates on Spatial Distribution of CORONA Virus 2019 (COVID-19): WHO Data through Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA). *Eurasian Journal of Medicine and Oncology*. <https://doi.org/10.14744/ejmo.2019.81104>
- Ma, X.; Wang, D.; Xu, W, G.; Gao, F; Tan, W., (2019). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *N. Engl. J. Med.*, A brief report. Massachusetts Medical Society.
- Mackenzie, J.S., & Smith, D.W. (2020). COVID-19: a novel zoonotic disease caused by a coronavirus from China: what we know and what we don't. *Microbiology Australia*.
- Mo, C., Tan, D., Mai, T., Bei, C., Qin, J., Pang, W., & Zhang, Z. (2020). An analysis of spatiotemporal pattern for COVID-19 in China based on space-time cube. *Journal of Medical Virology*. <https://doi.org/10.1002/jmv.25834>
- Murugesan, B., Karuppanan, S., Mengistie, A. T., Ranganathan, M., & Gopalakrishnan, G. (2020). Distribution and Trend Analysis of COVID-19 in India: Geospatial Approach. *Journal of Geographical Studies*, 1–9. <https://doi.org/10.21523/gcj5.20040101>
- PERKESO (Pertubuhan Keselamatan Sosial). (2020). Pelan Jana Semula Ekonomi Negara (PENJANA). <https://www.perkeso.gov.my/index.php/en/pelan-jana-semula-ekonomi-negara-penjana>
- Rafidah Mat Ruzki, Mohd Iskandar Ibrahim & Muhammad Yusri Muzammir. (2020). COVID-19: Kluster Sarawak berkait perhimpunan di gereja. <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/04/683592/covid-19-kluster-sarawak-berkait-perhimpunan-di-gereja>.

- Sarfo, A.K., & Karuppannan, S. (2020). Application of Geospatial Technologies in the COVID-19 Fight of Ghana. *Transactions of the Indian National Academy of Engineering*, 1 - 12.
- Tang, W., Liao, H., Marley, G., Wang, Z., Cheng, W., Wu, D., & Yu, R. (2020). The Changing Patterns of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Tempogeographic Analysis of the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Epidemic. *Clinical Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa423>
- UTMH (Universiti Tun Hussein Onn Malaysia). 2020. Cabaran COVID-19: Tanggungjawab pensyarah dan pelajar di universiti. <https://news.uthm.edu.my/ms/2020/04/cabaran-covid-19-tanggungjawab-pensyarah-dan-pelajar-di-universiti/>
- WHO (World Health Organization). 2020. Coronavirus disease (COVID-19) situation reports. Accessed 12 July 2020.
- WHO (World Health Organization). 2020. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Accessed 18 July 2020.
- Xie, X., Naminse, E. Y., Liu, S., & Yi, Q. (2020). The spatial and temporal pattern of COVID-19 and its effect on humans' development in China. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 6(Special Issue (Covid-19)), 107–118. <https://doi.org/10.22034/GJESM.2019.06.SI.10>
- Yang, W., Deng, M., Li, C., & Huang, J. (2020). Spatio-temporal patterns of the 2019-ncov epidemic at the county level in Hubei Province, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph17072563>
- Yuniarti, D. H., I. D., E. B., & Iswandi, U. (2020). Mapping the High Risk Populations Against Coronavirus Disease 2019 in Padang West Sumatra Indonesia. *International Journals of Sciences and High Technologies*, 20, 50–58. Retrieved from <http://ijpsat.ijsh-t-journals.org>
- Zhou, C., Su, F., Pei, T., Zhang, A., Du, Y., Luo, B., ... Xiao, H. (2020). COVID-19: Challenges to GIS with Big Data. *Geography and Sustainability*, 1(1), 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.03.005>.
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., ... Tan, W. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 727–733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>