

APLIKASI TEKNOLOGI GEOSPATIAL SEBAGAI PLATFORM SOKONGAN KHUSUS OPERASI LOGISTIK ATM DI DALAM *GREATER KLANG VALLEY SPECIAL TASK FORCE (GKV STF)*

*The Application of Geospatial Technology as a Support Platform for ATM Logistics Operations in
the Greater Klang Valley Special Task Force (GKV STF)*

Yeap Wei Chien

Bahagian Geospatial Pertahanan Jabatan Ukur Dan Pemetaan Malaysia
Jalan Sultan Yahya Petra 50578 Kuala Lumpur
emel: yeap@jupem.gov.my

Abstrak

Meletusnya sejenis virus berjangkit yang menyebabkan jangkitan pernafasan berpunca daripada koronavirus sindrom pernafasan akut teruk 2 (SARS-CoV-2) yang telah diwartakan sebagai wabak pandemik virus korona 2019 atau COVID-19 pada 11 Mac 2020 oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah menjadi sebuah fenomena sejarah dunia. Seluruh warga dunia diwajibkan menjalani perintah berkurung di sesetengah tempat, atau menjalani perintah kawalan pergerakan, seperti yang dialami di Malaysia. Langkah drastik sebagai 'litar pintas' ini terpaksa dikenakan oleh pihak kerajaan bagi mengekang penularan wabak tersebut daripada terus merebak dengan pantas. Pada akhir Disember 2020 selepas setahun wabak ini mula dikesan, statistik kematian global akibat jangkitan COVID-19 ini yang direkodkan WHO telah mencecah 1.7 juta manusia, sementara kumulatif jangkitan dunia telah menjangkau ke paras lebih 79 juta kes yang direkodkan. Perebakan mendadak ini juga telah menyebabkan kemunculan varian-varian terbitan baharu, berpunca daripada proses mutasi virus asal SARS-CoV-2, seperti varian *Beta*, *Alpha*, *Delta* dan *Omicron*. Dengan munculnya gelombang varian Delta yang mempunyai kadar kebolehjangkitan yang ligat, Kerajaan Malaysia telah menempuhi kekangan baharu di dalam menampung operasi perkhidmatan kesihatan negara bagi mengawal dan menguruskan kes COVID-19 di seluruh negara. Hal ini telah menjadi titik tolak penubuhan sebuah gerakan khas *Greater Klang Valley Special Task Force (GKV STF)* oleh Kerajaan Malaysia pada 12 Julai 2021. Penubuhan GKV STF ini turut melibatkan penugasan sokongan khusus perkhidmatan logistik oleh pihak Angkatan Tentera Malaysia (ATM), untuk menangani situasi semasa perkhidmatan kesihatan sedia ada berkaitan COVID-19, dengan matlamat bagi mengurangi lonjakan kes di wilayah Lembah Klang Raya. Menerusi Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), pihak ATM telah mengadaptasi teknologi geospatial pertahanan daripada platform *Defence Geospatial Information Management (DGIM)*, yang dibangunkan oleh Bahagian Geospatial Pertahanan (BGSP). Terdapat beberapa metodologi yang telah digunakan iaitu penggunaan Survey123, pembangunan dashboard dan pemantauan kenderaan secara *real-time*. Hasil daripada pembangunan ini, maklumat yang disampaikan

dapat dilaksanakan dengan mudah dan efisien. Penggunaan teknologi geospacial masa nyata terkini, dengan kaedah 'geobatas' atau *geofencing*, oleh platform DGIM ini telah berjaya membantu perkhidmatan logistik ATM di dalam operasi GKV STF, dan dibuktikan dapat menyokong perlaksanaan operasi GKV STF menampung sistem perkhidmatan kesihatan semasa yang serius di wilayah terlibat.

Kata kunci: Papan Pemuka, Pasukan Petugas Khas *Greater Klang Valley*, Logistik, Covid-19, Pengurusan Maklumat Geospacial Pertahanan

Abstract

The outbreak of an infectious virus causing respiratory infections, originating from the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), was declared a pandemic of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. This has become a significant historical phenomenon worldwide. People around the globe were required to undergo lockdowns in certain areas or implement movement control orders, as experienced in Malaysia. Such drastic measures were enforced by the government as a "circuit breaker" to curb the rapid spread of the outbreak. By the end of December 2020, one year after the outbreak was first detected, the global death toll from COVID-19 recorded by the WHO had reached 1.7 million, while cumulative infections worldwide exceeded 79 million cases. This sudden surge also led to the emergence of new variants resulting from mutations of the original SARS-CoV-2 virus, such as the Beta, Alpha, Delta, and Omicron variants. With the rise of the Delta variant, which has a high transmission rate, the Malaysian government faced new constraints in managing the national health services to control and address COVID-19 cases throughout the country. This situation became the catalyst for the establishment of the Greater Klang Valley Special Task Force (GKV STF) by the Malaysian government on July 12, 2021. The formation of the GKV STF involved specific logistical support assignments from the Malaysian Armed Forces (ATM) to address the current situation regarding COVID-19 health services, with the aim of reducing the surge of cases in the Klang Valley region. Through the Department of Survey and Mapping Malaysia (JUPEM), the ATM adapted defense geospatial technology from the Defence Geospatial Information Management (DGIM) platform developed by the Defence Geospatial Division (BGSP). Several methodologies were employed, including the use of Survey123, the development of dashboards, and real-time vehicle monitoring. As a result of this development, the information provided can be executed easily and efficiently. The use of the latest real-time geospatial technology, through the geobatas or geofencing method by the DGIM platform, has successfully assisted ATM logistics services in the GKV STF operations and has been proven to support the implementation of GKV STF operations in addressing the serious current health service system in the affected regions.

Keywords: Dashboard, Greater Klang Valley Special Task Force, Logistic, COVID-19, Defence Geospatial Information Management

PENDAHULUAN

Pada penghujung tahun 2019 dunia telah dikejutkan dengan kewujudan satu wabak baharu yang bertitik mula daripada bandar Wuhan, di China dan ianya telah mengalami kadar perebakan yang begitu pantas menular ke seluruh pelusuk dunia. Pihak Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah mengisytiharkan wabak tersebut sebagai penyakit virus korona 2019 atau COVID-19 pada 11 Februari 2020, yang sebulan kemudiannya mewartakan ia sebagai sebuah pandemik di peringkat seluruh dunia, pada 11 Mac 2020 (WHO, 2020)[1]. Wabak COVID-19 ini juga telah menular masuk ke sempadan Malaysia menerusi tiga individu dari negara China yang masuk ke dalam negara melalui sempadan selatan negara pada 25 Januari 2020, daripada Singapura, yang kemudiannya dikenal pasti sebagai kes pertama wabak tersebut di Malaysia.

Kerajaan Malaysia telah mengarah dan menjalankan pelbagai inisiatif di dalam usaha menangani penularan wabak ini, seperti dengan melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP), Sekatan Jalan Raya (SJR), sistem Bekerja Dari Rumah (BDR), pemberian vaksin percuma di peringkat kebangsaan, serta pelbagai usaha lain lagi yang telah dilaksanakan demi melindungi kesejahteraan rakyat Malaysia. Di dalam tempoh yang singkat, saban hari memperlihatkan peningkatan jumlah kes jangkitan dan kematian di seluruh negara. Menurut laman sesawang KKMNOW (2023)[2], kes COVID-19 di Malaysia dari tahun 2020 sehingga kini telah mencapai sejumlah 5,121,858 kes (setakat 12hb Ogos 2023), melibatkan kes tempatan dan juga kes import.

Sepanjang penularan wabak ini, terdapat pelbagai jenis varian terbitan daripada virus asal SARS-CoV-2 COVID-19 telah terhasil. Berdasarkan laman sesawang Homage Malaysia (2023)[3], varian terhasil apabila virus asal telah mengalami perubahan akibat faktor persekitaran dan masa, dan perubahan virus seterusnya membentuk kepada mutasi. Apabila perubahan tersebut membentuk kepada satu atau lebih bentuk mutasi, ianya akan mewujudkan varian baharu daripada sel virus asli. Setakat ini terdapat empat varian utama yang terbentuk daripada virus asal wabak COVID-19 (SARS-CoV-2) yang telah menular ke Malaysia, iaitu varian Beta, Alpha, Delta dan Omicron. Setiap varian membawa ciri-ciri gejala yang berbeza, kerana ianya berpunca daripada daripada negara yang mengalami mutasi virus tersebut, dari negara-negara yang berbeza. Kadar kebolehjangkitan varian baharu ini juga didapati berlaku dengan lebih mudah dan cepat, dibandingkan dengan virus asal SARS-CoV-2. Jenis varian COVID-19 yang wujud di Malaysia adalah seperti di Rajah 1.



Rajah 1 Varian COVID-19 di Malaysia (Homage, 2023)

Penubuhan Pasukan Bertindak Khas Greater Klang Valley (Gkv Stf)

Pada awal tahun 2021, kes wabak COVID-19 di Malaysia telah mengalami peningkatan mendadak berikutan kemunculan gelombang varian Delta, dan situasi berikut telah menjejaskan kemampuan sistem kesihatan negara bagi menampung perkhidmatan kesihatan berkaitan kes COVID-19 secara keseluruhannya. Oleh yang demikian, pihak Kerajaan Malaysia telah mengadakan inisiatif penubuhan gerakan “Pasukan Bertindak Khas Greater Klang Valley” (GKV STF) pada 12 Julai 2021, bertujuan bagi menangani situasi semasa COVID-19 di wilayah Lembah Klang Raya, yang merangkumi negeri Selangor, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur dan Negeri Sembilan. GKV STF ini ditubuhkan secara kerjasama pelbagai agensi, terdiri daripada Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM), Kementerian Pertahanan Malaysia (MOD), serta pihak Angkatan Tentera Malaysia (ATM), di dalam melaksanakan pelan tindakan perkhidmatan kesihatan berkaitan COVID-19 yang lebih efektif, cepat dan menyeluruh ke atas sistem perkhidmatan kesihatan sedia ada, bagi mengurangkan lonjakan kes COVID-19 di wilayah tersebut (Aziz, 2023)[4].

Situasi ini sepertimana berlaku pada tahun 2014 di mana munculnya penyakit Virus Ebola di Guinea dan telah merebak ke negara jiran iaitu Liberia dan Sierra Leone. Merujuk kepada WHO Ebola Response Team (2016)[7], penyebaran wabak telah menyebabkan kematian sebanyak 11,310 orang daripada 28,652 kes. Terdapat pelbagai usaha yang telah dibuat seperti kuarantin dan pengasingan, penggunaan vaksin dan mencuba pelbagai rawatan seperti Zmapp. Situasi ini juga tidak lari dari cabaran dari segi logistik di mana infrastruktur yang buruk dan kemudahan kesihatan yang terhad memberi kesan kepada pesakit yang terkesan wabak. Oleh yang demikian, dari kesan wabak ini, keperluan untuk memperbaiki pelan kesiapsiagaan dan respons kepada pandemik. Terdapat

pelbagai usaha yang telah dibuat seperti kuarantin dan pengasingan, penggunaan vaksin dan mencuba pelbagai rawatan seperti Zmapp. Situasi ini juga tidak lari dari cabaran dari segi logistik di mana infrastruktur yang buruk dan kemudahan kesihatan yang terhad memberi kesan kepada pesakit yang terkesan wabak. Oleh yang demikian, dari kesan wabak ini, keperluan untuk memperbaiki pelan kesiapsiagaan dan respons kepada pandemik. Dari wabak ini, perancangan bagi mengekang penularan wabak dan memastikan infrastruktur kesihatan amat penting dan bagi memastikan pengurusan wabak covid ini, hasrat penubuhan GKV ini adalah amat baik.

Merujuk MKN (2021)[6], penglibatan dan penugasan khusus pihak Tentera Darat Malaysia (TDM) ATM di dalam operasi perkhidmatan logistik GKV STF telah bermula pada 08 Ogos 2021. Penugasan TDM ATM di dalam menyokong operasi GKV STF ini dipecahkan kepada 3 kategori, seperti di Jadual 1 berikut:

Team	Task
OSCAR Team (<i>Oxygen Carrier Team</i>)	Membantu penyeliaan dan pengurusan tangki-tangki oksigen
<i>Rapid Resupply Team</i> (RRT)	Memastikan urusan bekalan tangki oksigen berjalan dengan lancar
<i>Body Management Team</i> (BMT)	Melaksanakan pengurusan jenazah pesakit COVID-19

Jadual 1 : Penugasan ATM dalam GKV STF

Seramai 1,000 anggota ATM telah dikerahkan di dalam operasi gerakan GKV STF ini, di mana 750 anggota melaksanakan tiga tugas utama di atas, manakala 250 anggota lain ialah sebagai pasukan sokongan dan bantuan kepada pasukan tugas utama. Bagi memastikan sistem logistik di peringkat ATM ini berjalan dengan lebih sistematik, pihak JUPEM, menerusi BGSP, telah membantu pasukan ATM di dalam merekodkan dan memantau pergerakan kumpulan GKV STF, melalui platform sistem DGIM. Salah satu objektif DGIM ialah bagi menyediakan perkhidmatan geospasial pertahanan yang menyeluruh kepada pihak ATM.

PENYATAAN MASALAH

Sepanjang penugasan GKV STF, pemerintah perlu memantau dan mengetahui status terkini perkhidmatan logistik, serta penugasan anggota yang terlibat. Bagi memastikan objektif ini dapat dilaksanakan, BGSP telah membantu ATM dengan membangunkan sebuah aplikasi papan muka eksekutif (*executive dashboard*) yang membolehkan pengurusan tertinggi memantau secara terus

status semasa pengoperasian GKV STF tersebut terkini. *Dashboard* ini membolehkan pemerintah mengakses untuk mengimbas kepada status dan maklumat pengoperasian pada bila-bila masa, dan di mana-mana sahaja.

Sebelum pembangunan aplikasi ini dibangunkan, pihak ATM menggunakan kaedah pembentangan menggunakan kaedah penyampaian *PowerPoint* kepada pemerintah tertinggi, dan ianya telah mengalami kesukaran apabila pemerintah tertinggi berada di lapangan untuk melihat sendiri penugasan anggota. Selain itu, bebanan kerja kepada pihak urusetia/pasukan sokongan untuk sentiasa mengemaskini data setiap masa.

METODOLOGI KAJIAN

Pemantauan Penugasan Logistik GKV STF

Pembangunan aplikasi pemantauan penugasan GKV STF ini melibatkan dua fasa, iaitu pertama pembangunan aplikasi lapangan *Survey123*, dan kedua pembangunan aplikasi dashboard. Fasa pertama, pembangunan aplikasi lapangan *Survey123* ialah bagi membolehkan urusetia/pasukan sokongan mengemaskini data secara langsung ke dalam bentuk digital. Data-data yang diisi akan disimpan dengan jaminan selamat di dalam pangkalan data pihak BGSP. Aplikasi lapangan *Survey123* yang dibangunkan adalah seperti di Rajah 2.

The image displays two screenshots of the GKV STF Survey123 application interface. The left screenshot shows the main form with fields for Date (Khamis, 22 Jun 2023), FOB (FOB 1 - MAEPS, FOB 2 - WARDIEBURN, FOB 3 - SG BULOH, HOSP SEL & WP KL), Hospital, and a map location. The right screenshot shows a detailed view of tasks and ICU bed status.

Task	Kekuatan (MAF)
Task 1 - OSCAR (Ward)	0
Task 2 - BMT (Ward-Morgue)	0
Task 3 - RRT (Gen Log)	0
Task 3 - RRT (Med Log)	0

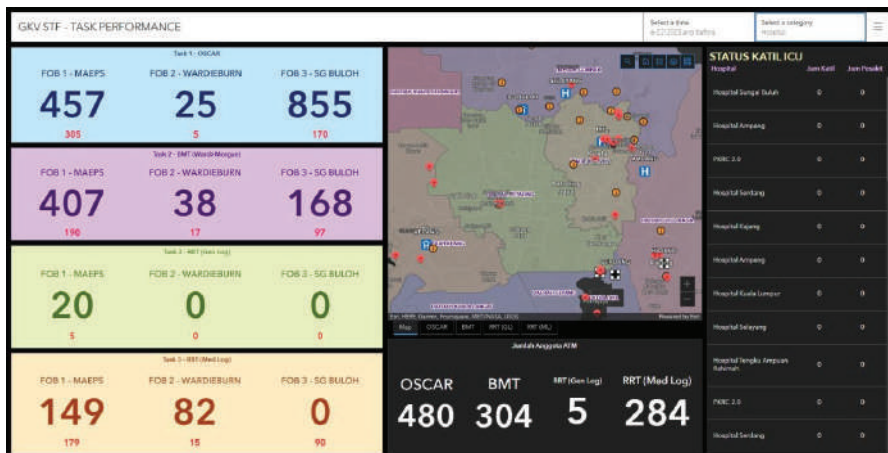
Jumlah Kekuatan (MAF)
0

ICU Bed Status	Jumlah Pesakit ICU
Jumlah Katil ICU	0
Baki Katil ICU	0

Status Ubat	
Favipiravir	
200mg Tab	400mg Tab

Rajah 2 : Aplikasi Survey123 GKV STF

Fasa kedua pula membabitkan pembangunan dashboard yang memaparkan data-data statistik semasa berkaitan penugasan operasi GKV STF. Paparan utama yang telah dibangunkan ini adalah berbentuk interaktif, yang tidak perlu diubah suai mengikut penambahan/perubahan data semasa, dan ini dapat mengurungi masa urusetia/pasukan sokongan di dalam memproses maklumat untuk kaedah penyampaian maklumat semasa operasi kepada pihak pengurusan tertinggi. *Dashboard* ini juga dapat membantu pihak pengurusan tertinggi di dalam proses pembuatan keputusan dan memantau pergerakan anggota menjalani penugasan operasi di lapangan secara langsung. Paparan dashboard yang telah dibangunkan adalah seperti di Rajah 3.

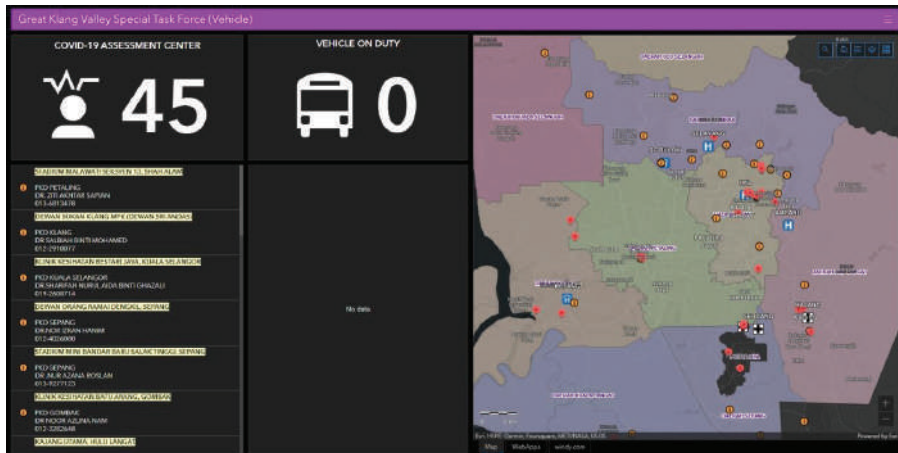


Rajah 3 : *Dashboard* Pemantau Status Logistik GKV STF

Paparan *dashboard* ini dapat menunjukkan jumlah kekuatan anggota yang terlibat dalam setiap penugasan di *forward operating base*, atau FOB, yang berbeza. *Dashboard* yang dibangunkan ini juga boleh memaparkan statistik logistik hospital yang dipantau di bawah pihak ATM di dalam operasi GKV STF.

Pemantauan Pergerakan Kenderaan

Bagi memastikan keselamatan dan status pergerakan kenderaan di dalam melaksanakan tugas operasi GKV STF, BGSP juga membantu pihak ATM di dalam memantau pergerakan kenderaan secara masa nyata, atau *real-time*, dan visual pergerakan kenderaan tersebut dipaparkan di dalam *dashboard*, menerusi platform sistem DGIM. Proses pengesanan kenderaan ini melibatkan penggunaan telefon bimbit bagi memastikan lokasi kenderaan dapat dikesan melalui isyarat GPS telefon. Bagi memastikan proses ini berjalan dengan lancar, pemandu kenderaan haruslah membuka aplikasi yang telah dibangunkan oleh BGSP untuk telefon bimbit, dan perlu membenarkan akses kepada GPS tersebut. Rajah 4 menunjukkan *dashboard* bagi mengesan pergerakan kenderaan ATM di dalam operasi GKV STF tersebut.



Rajah 4 : Dashboard Pengesanan Pergerakan Kenderaan ATM

DAPATAN KAJIAN

Hasil pembangunan aplikasi ini, platform sistem DGIM BGSP dapat membantu pihak ATM di dalam membuat capaian kepada maklumat dengan lebih mudah dan efisien. Kaedah ini juga dapat mengurangi bebanan tugas dan masa urusetia/pasukan sokongan di dalam memberikan maklumat dengan cepat dan tepat. Pengoperasian GKV STF ini ditamatkan selepas 41 hari beroperasi, setelah jumlah kes harian COVID-19 didapati menurun, kapasiti hospital semakin terkawal, selain jumlah individu yang lengkap divaksinasi semakin bertambah.

PERBINCANGAN

Inisiatif Pemantapan Logistik Bahagian Perkhidmatan Kesihatan

Inisiatif bermanfaat GKV STF ini tidak terhenti di sini, di mana ianya diteruskan lagi dengan penggunaannya dikembangkan kepada Bahagian Perkhidmatan Kesihatan (BPK) di bawah Kor Kesihatan DiRaja (KKD). Peranan KKD ialah bagi menyediakan perkhidmatan kesihatan di medan dengan cekap kepada pasukan ATM. Pihak BGSP telah bekerjasama dengan pihak KKD di dalam membangunkan perkhidmatan berasaskan teknologi geospasial bagi memudahkan tugas harian di pasukan. Di antara inisiatif baik yang telah dilaksanakan adalah Pengurusan Peralatan Logistik, Pengurusan Keluar Masuk Ubat dan Pemantauan Pergerakan Ambulan. Objektif utama pembangunan ini ialah bagi melakukan transformasi proses kerja secara manual kepada digital. Tambahan lagi, inisiatif ini juga akan memudahkan dalam proses penyampaian maklumat yang lebih efektif dan memudahkan pengurusan tertinggi membuat keputusan.

Pengurusan Peralatan Logistik

Program Pengurusan Peralatan Logistik ini bertujuan untuk merekodkan kesiapsiagaan aset-aset di setiap Pusat Perubatan Angkatan Tentera (PPAT) atau Rumah Sakit Angkatan Tentera (RSAT). Sebelumnya, proses merekod data atau menyimpan data ialah menggunakan perisian *Microsoft Excel*, manakala dan kaedah penyampaian maklumat kepada pihak pengurusan tertinggi pula menggunakan perisian *Microsoft PowerPoint*. Sebelum ini ianya merupakan sebuah proses yang rumit untuk dilaksanakan kerana bilangan PPAT/RSAT yang banyak, serta data statistik aset yang direkodkan sering tidak sama.

Oleh yang demikian, pihak BGSP telah membangunkan satu aplikasi *Survey123* bagi Pengurusan Peralatan Logistik ini melalui platform sistem DGIM. Objektif aplikasi *Survey123* ini dibangunkan ialah untuk setiap PPAT/RSAT mula mengisi data-data aset secara digital dan di dalam talian (*online*). Pasukan tidak perlu lagi menghantar laporan secara manual disebabkan data yang diisi di dalam aplikasi *Survey123* ini akan terus disimpan di dalam pangkalan data selamat (*secured database*) di premis BGSP.

Selain aplikasi *Survey123*, pihak BGSP juga membantu BPK membangunkan aplikasi *dashboard* bagi memaparkan data-data yang telah diisi oleh pasukan. *Dashboard* yang dibangunkan memudahkan pihak BPK di dalam membuat visualisasi terhadap kesiagaan aset-aset secara digital dengan cepat dan tepat, menerusi maklumat dan data-data terkumpul daripada aplikasi *Survey123* tadi. BPK tidak perlu lagi membuat penyampaian menggunakan kaedah *Microsoft PowerPoint* bagi memaparkan maklumat tersebut. *Dashboard* ini boleh diakses terus di mana-mana dan pada bila-bila masa sahaja, di dalam persekitaran yang selamat.

Pengurusan Keluar Masuk Ubat

Semasa operasi GKV STF, keberkesanan pelaksanaan aplikasi *dashboard* yang dibangunkan oleh pihak BGSP untuk memantau pergerakan pembekalan tangki oksigen serta peralatan perkhidmatan kesihatan yang berkaitan COVID-19 lain kepada Pusat Kuarantin dan Rawatan COVID-19 (PKRC) yang terlibat di sekitar wilayah Lembah Klang, telah diiktiraf sebagai berjaya dan dapat memberikan manfaat yang tinggi dari sudut kecekapan operasi yang efisien.

Oleh yang demikian, pihak BPK mencadangkan pelaksanaan yang serupa dilanjutkan bagi pengoperasian Pengurusan Keluar Masuk Ubat BPK ke Pusat Perubatan Angkatan Tentera (PPAT) atau Rumah Sakit Angkatan Tentera (RSAT) di sekitar kem-kem yang terletak di dalam kawasan Lembah Klang, seperti di PPAT Kem Kementah dan RSAT Kem Wardieburn, sebagai projek rintis. Melalui perlaksanaannya, ia membuktikan keupayaan dan keberkesanan pengurusan keluar masuk ubat dapat direkodkan dengan lebih efektif dan efisien,

dari aspek pendigitalan rekod, kecekapan masa dan tenaga kerja. Sehubungan itu, para petugas BPK dapat memantau proses pengurusan logistik keluar masuk ubat ni dengan lebih mudah, dan dapat memberikan penumpuan lebih kepada tugas-tugas lain di dalam perkhidmatan kesihatan ATM.

Proses pembangunan projek ini juga menggunakan platform aplikasi yang sama, iaitu penggunaan aplikasi *Survey123* sebagai medium pelaporan atau kemasukan data, serta aplikasi *Dashboard* untuk pemantauan dan pemaparan statistik keluar masuk ubat.

Pemantauan Pergerakan Ambulans

Hasil kejayaan perlaksanaan aplikasi sokongan *dashboard* semasa operasi GKV STF di dalam memantau pergerakan ambulans dan kenderaan logistik yang lain telah menjadikan inisiatif ini diteruskan di dalam perkhidmatan logistik BPK. Pihak BGSP telah menyediakan aplikasi *dashboard* menerusi platform sistem DGIM untuk memantau pergerakan aset-aset ambulans BPK, dengan 95 Hospital Angkatan Tentera (HAT) Tuanku Mizan, Wangsa Maju sebagai hospital pertama yang menggunakan aplikasi ini.

KESIMPULAN

Perkembangan teknologi geospasial pertahanan telah dibuktikan sentiasa berada pada tahap inovasi tinggi seiring dengan perkembangan revolusi industri 4.0 dunia, dan selaras dengan pembangunan teknologi geospasial dan kecerdasan lokasi (location intelligence) bagi industri-industri besar yang lain, terutamanya bagi industri pertahanan di seluruh dunia. Pengaplikasian platform sistem Defence Geospatial Information Management atau DGIM terhadap perlaksanaan GKV STF, dan juga bagi inisiatif pemantauan operasi logistik Bahagian Perkhidmatan Kesihatan (BPK), Kor Kesihatan DiRaja (KKD), telah telah membuktikan kejayaan dan manfaat yang dibawa oleh DGIM bagi memantapkan operasi terkait pengurusan logistik ATM.

Pembangunan platform enterprise DGIM oleh pihak JUPEM, menerusi BGSP, jelas telah membawa sebuah peralihan positif, daripada pengurusan logistik konvensional yang melibatkan pengurusan komunikasi dan pemantauan fizikal yang terbatas dari sudut kecekapan masa dan tenaga kerja, kepada sebuah operasi perkhidmatan logistik ATM yang lebih efisien di dalam aspek kecekapan masa, tenaga kerja, serta kewangan ATM. Platform DGIM juga boleh memainkan peranan penting sebagai sebuah platform sokongan khusus terhadap proses pembuatan keputusan oleh pihak pemerintah dan peringkat tertinggi ATM. Pada masa ini platform enterprise DGIM telah tersedia dari sudut capaian dan keupayaan teknologi untuk diaplikasikan kepada sesebuah operasi logistik untuk skala yang lebih luas, di pelbagai peringkat perkhidmatan ATM. Pada masa hadapan, penggunaan ini boleh ditambahbaik dengan membuat

integrasi bersama data-data dari agensi lain bagi penyampaian maklumat yang lebih berkesan. Namun, ianya perlu menjalani peningkatan skala kapasiti perkakasan bagi membolehkan platform DGIM disesuaikan terhadap operasi logistik perkhidmatan ATM, bukan sahaja di peringkat Bahagian mahupun Kor, malahan sebagai kesediaan di peringkat tertinggi untuk kesiagaan keseluruhan perkhidmatan logistik ATM.

RUJUKAN

- Aziz, I. H. (2021, August 23). *GKV STF Mohon Guna Geofencing Atas Dasar Bencana*. Retrieved from Berita Harian: <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/08/855102/gkv-stf-mohon-guna-geofencing-atas-dasar-bencana>
- Ee, C. (2023). *Varian COVID-19: Semua yang Perlu Anda Ketahui*. Retrieved from Homage: <https://www.homage.com.my/ms/sumber/varian-covid-19/>
- KKM. (2021, August 05) *Kenyataan Media Timb. KPK (Kesihatan Awam) 04/08/2021 - Inisiatif Pasukan Bertindak Khas Greater Klang Valley (GKV STF) dalam Menangani Situasi Semasa di Greater Klang Valley*. Retrieved from COVID-19 MALAYSIA: <https://covid-19.moh.gov.my/semasa-kkm/2021/08/inisiatif-pasukan-bertindak-khas-greater-klang-valley>
- KKM. (2023, Jun 17). *The latest data on the pandemic in Malaysia*. Retrieved from KKMNOW: <https://data.moh.gov.my/covid>
- MKN. (2021, August 12). *PASUKAN 'GREATER KLANG VALLEY TASK FORCE' MULA BEROPERASI*. Retrieved from Laman Web Rasmi Majlis Keselamatan Negara: <https://www.mkn.gov.my/web/ms/2021/08/12/pasukan-greater-klang-valley-task->
- Pasukan Respons Ebola WHO. (2016). Penyakit Virus Ebola di Afrika Barat—9 Bulan Pertama Wabak dan Ramalan Ke Hadapan. *New England Journal of Medicine*, 371, 1481-1495. DOI: 10.1056/NEJMoa1411100
- WHO. (2020, December 29). *Weekly epidemiological update – 29 December 2020*. Retrieved from WHO: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-29-december-2020>