



INTERNATIONAL JOURNAL OF LAW,
GOVERNMENT AND COMMUNICATION
(IJLGC)
www.ijlgc.com



**PENGGUNAAN DRON OLEH PENGUATKUASA UNDANG-
UNDANG DALAM MENJALANKAN TUGAS HARIAN: ISU
UNDANG-UNDANG DI MALAYSIA**

*USAGE OF THE DRONES BY LAW ENFORCEMENT IN DAILY DUTIES: LEGAL
ISSUES IN MALAYSIA*

Wong Hua Siong^{1*}

¹ Faculty of Law, Multimedia University, Melaka, Malaysia
Email: wonghuasiong@yahoo.com

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 22.08.2022

Revised date: 11.09.2022

Accepted date: 26.09.2022

Published date: 29.09.2022

To cite this document:

Wong, H. S. (2022). Penggunaan Dron Oleh Penguatkuasa Undang-Undang Dalam Menjalankan Tugas Harian: Isu Undang-Undang Di Malaysia. *International Journal of Law, Government and Communication*, 7 (29), 504-512.

DOI: 10.35631/IJLGC.729036.

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Abstrak:

Penggunaan dron atau kenderaan udara tanpa pemandu oleh agensi penguatkuasaan undang-undang bermula lebih 10 tahun lalu ketika teknologi negara dalam bidang ini masih di peringkat awal. Kini, dron kian digunakan dalam penguatkuasaan undang-undang khususnya untuk tujuan pengawasan keselamatan negara dan juga boleh membantu mengurangkan masalah logistik diiktiraf secara meluas sebagai alat teknologi tambahan untuk meningkatkan keupayaan penguatkuasaan agensi terbabit. Namun demikian, sejauh manakah keberkesanan penggunaan dron membantu pegawai penguatkuasa di Malaysia? Oleh itu, kajian ini berfokus pada perbincangan isu undang-undang dalam penggunaan dron dalam membantu pegawai penguatkuasa serta proses pengecaman wajah suspek di Malaysia. Kajian ini melibatkan kajian perpustakaan. Hasil kajian ini mendapati bahawa penggunaan dron sememangnya digunakan oleh pegawai penguatkuasa dalam tugas harian mereka malah orang awam juga dibenarkan menggunakan dron untuk aktiviti riadah tertakluk kepada syarat-syarat yang ditentukan oleh pihak berkuasa. Namun demikian, isu undang-undang berkenaan penggunaan dron haruslah diteliti bagi mengelakkan sebarang penyalahgunaan dron yang membawa mudarat kepada orang awam malahan keselamatan negara.

Kata Kunci:

Malaysia, Penggunaan 'Dron', Penguatkuasaan

Abstract:

The use of drones or unmanned aerial vehicles by law enforcement agencies began more than 10 years ago when the country's technology in this field was still in its infancy. Now, drones are increasingly used in law enforcement, especially for the purpose of national security surveillance and can also help reduce logistics problems. However, how effective is the use of drones in helping enforcement officers in Malaysia? Therefore, this study focuses on the discussion of legal issues in the use of drones in assisting enforcement officers as well as the facial recognition process of suspects in Malaysia. This study involves library research. The results of this study found that the use of drones is indeed used by law enforcement in their daily duties and even civilians are also allowed to use drones for leisure activities subject to the conditions determined by the authorities. Nevertheless, the legal issue regarding the use of drones should be examined to avoid any misuse of drones that bring harm to the public and even national security.

Keywords:

Malaysia, Use of 'Drones', Enforcement

Pengenalan

Penggunaan dron atau kenderaan udara tanpa pemandu (*unmanned aerial vehicles*- UAV) oleh agensi penguatkuasaan undang-undang di Malaysia bermula lebih 10 tahun lalu ketika teknologi negara dalam bidang ini masih di peringkat awal. Teknologi UAV, juga dikenali sebagai dron, ialah pesawat yang tidak memerlukan juruterbang, mahupun peralatan pengendali, mahupun pautan data yang menghubungkan pesawat dan pangkalan darat (Tatum & Liu (2017). Teknologi dron telah digunakan secara meluas dalam pelbagai industri, termasuklah pembinaan dan syarikat pembinaan menggunakan dron dalam industri pembinaan untuk memeriksa kebocoran dan keretakan pada bangunan dan jambatan (Floreano & Wood, 2015). Kini, penggunaan dron dalam penguatkuasaan undang-undang khususnya untuk tujuan pengawasan keselamatan negara dan juga boleh membantu mengurangkan masalah logistik diiktiraf secara meluas sebagai alat teknologi tambahan untuk meningkatkan keupayaan penguatkuasaan agensi terbabit. Kajian yang dijalankan oleh Pusat Kajian Drone Kolej Bard pada April 2017 mendapati bahawa di Amerika Syarikat ('AS') sahaja terdapat sekurang-kurangnya 347 agensi di 43 negeri telah menggunakan teknologi ini dalam bidang kerja masing-masing.¹

Menurut Dronefly, pembekal komersil UAV terkemuka, dron yang dilengkapi dengan kamera optik, zum dan/atau terma paling sesuai untuk agensi penguatkuasaan undang-undang kerana teknologi tersebut membolehkan pegawai mendapat sudut pandangan yang lebih baik untuk meneliti wajah suspek dan mengurangkan risiko keselamatan pegawai penyiasat.² Pengawasan udara membolehkan aktiviti jenayah dipantau dengan lebih berkesan dari sudut pandangan mata di langit dan ini seterusnya akan meningkatkan keupayaan agensi penguatkuasaan dalam

¹ Dan Gettinger. (2017, April). Center for the Study of the Drone at Bard College, 'Drones at Home'. Didapati daripada <https://dronecenter.bard.edu/files/2017/04/CSD-Public-Safety-Drones-Web.pdf>

² Keith Ericksen. (2019). *Policing with Eyes in Sky: Analysis of Drones in Sky: Analysis of Drone Programs in Law Enforcement*. (Master's thesis). Rochester Institute of Technology.

pengesanan dan pencegahan jenayah. Pergantungan hanya pada peralatan darat untuk bertindak balas dan mencegah aktiviti jenayah akan meningkatkan ancaman kepada keselamatan pegawai penguatkuasa dan mengurangkan kecekapan dan keberkesanan penguatkuasaan. Penggunaan dron dalam konteks ini akan serupa dengan mempunyai pengawasan televisyen litar tertutup ('CCTV') mudah alih dan ini akan menambah baik kaedah yang ada untuk mengumpul bukti dengan tujuan membawa penjenayah ke muka pengadilan.

Pegawai Penguatkuasa Undang-undang mempunyai kadar kecederaan tiga kali ganda lebih tinggi berbanding dengan pegawai lain akibat daripada keganasan dan kekasaran yang dihadapi oleh mereka.³ Berdasarkan data data daripada Sistem Pengawasan Kecederaan Elektronik Kebangsaan AS, penyelidik mendapati bahawa 669,100 anggota penguatkuasa undang-undang telah dirawat kerana kecederaan di bilik kecemasan AS dari 2003 hingga 2014.⁴ Serangan dan tindakan ganas menyumbang 35 peratus daripada kecederaan tersebut.⁵ Cabaran utama penguatkuasaan agensi adalah keselamatan pegawai penguatkuasa dalam mencari orang yang melarikan diri dan mengejar kenderaan. Cabaran lain termasuk kecekapan rendah dalam membina carian dan kesukaran untuk mengesan suspek dalam gelap dan juga pada waktu siang. Baru-baru ini, kematian anggota bomba Malaysia, Allahyarham Muhammad Adib Mohd Kassim yang mengalami kecederaan parah dalam insiden rusuhan kuil di kuil Sri Maha Mariamman di Subang Jaya adalah satu lagi contoh yang baik bahawa pegawai penguatkuasa mempunyai kadar kecederaan yang lebih tinggi berbanding dengan pegawai lain.⁶

Pengawasan udara membolehkan aktiviti jenayah dipantau dengan lebih berkesan dari sudut pandangan mata di langit dan hal ini seterusnya akan meningkatkan keupayaan agensi penguatkuasaan dalam pengesanan dan pencegahan jenayah. Pergantungan kepada aset darat sahaja kurang bertindak balas dengan cepat untuk mencegah aktiviti jenayah yang semakin meningkat dan seterusnya akan membawa ancaman kepada keselamatan pegawai penguatkuasa dan mengurangkan kecekapan dan keberkesanan penguatkuasaan. Penggunaan dron dalam konteks ini akan serupa dengan mempunyai pengawasan CCTV mudah alih dan hal ini akan menambah baik kaedah yang sedia ada untuk mengumpul bukti dengan tujuan membawa penjenayah ke muka pengadilan.

Tambahan pula, dron boleh membantu mengumpul sampel bahan yang mungkin berbahaya sama ada dalam senario yang disyaki seseorang sengaja cuba mencederakan orang atau apabila tumpahan, kebocoran atau insiden hazmat lain telah berlaku secara tidak sengaja. Sampel ini kemudiannya boleh digunakan untuk menilai ancaman dan menangannya dengan sewajarnya.

Dronefly menyatakan bahawa dalam bidang penguatkuasaan undang-undang dron paling kerap digunakan untuk tujuan berikut:⁷

- a) dalam misi mencari dan menyelamatkan;
- b) pembinaan semula kolusi trafik;

³ National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (2018). *Assaults leading cause of injuries among law enforcement officers: NIOSH*. Didapati daripada <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/16858-assaults-leading-cause-of-injuries-among-law-enforcement-officers-niosh>.

⁴ *Ibid.*

⁵ *Ibid.*

⁶ Hazlin Hassan. (2019, September 27). Death of Malaysian fireman injured during rioting at Hindu temple caused by unknown persons. Didapati daripada <https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/death-of-malaysian-fireman-injured-during-selangor-hindu-temple-rioting-caused-by-persons>.

⁷ *Supra*. No. 2

- c) menyiasat suspek aktif semasa jenayah berlaku;
- d) pengawasan; dan
- e) pemantauan orang ramai.

Walaupun penggunaan dron banyak membawa kebaikan dalam tugas harian penguatkuasa undang-undang, namun demikian, sekiranya penggunaan dron ini tidak dikawal selia dengan baik, penyalahgunaan dron mungkin membawa padah kepada keselamatan negara. Oleh itu, artikel ini bertujuan untuk membincangkan isu undang-undang berkenaan penggunaan dron oleh pegawai penguatkuasa dalam menjalankan tugas harian mereka, terutamanya dalam membantu pegawai penguatkuasa serta proses pengecaman wajah suspek di Malaysia.

Sorotan Literatur

Baru-baru ini, dron telah dibangunkan secara intensif untuk pelbagai aplikasi termasuk perkhidmatan ketenteraan, mencari dan menyelamatkan, pengawasan, pemetaan, perkhidmatan penghantaran dan aktiviti polis.⁸ Tambahan pula, ramai orang kini telah mula menerbangkan dron secara rekreasi manakala syarikat yang pakar dalam fotografi udara dan pemetaan juga telah menjadi pengguna dron yang besar. Penggunaan dron terus meningkat untuk menyelesaikan pelbagai tugas. Kenderaan pesawat tanpa pemandu (dron) ini boleh digunakan untuk mengesan haba, memantau situasi berbahaya dan persekitaran lain tanpa mendedahkan identiti pegawai, membantu dalam misi mencari dan aktiviti pengawasan. Operasi dron juga boleh meningkatkan kapasiti untuk menangkap imej dan video di kawasan yang telah terjejas oleh bencana alam, kemalangan jalan raya dan aktiviti jenayah seperti rompakan.

Pada Februari 2015, polis Belanda menggunakan dron untuk mengesan pemilik rumah yang menjalankan aktiviti penanaman ganja haram apabila mereka menyedari bahawa bumbung rumah itu bebas salji semasa musim sejuk.⁹ Bumbung bebas salji itu disebabkan penggunaan lampu haba di dalam rumah yang boleh dikesan menggunakan kamera termal yang dibawa oleh dron. Jika dron tersebut dilengkapi dengan penderia haba yang sesuai, mereka mungkin dapat mengesan tapak penyimpanan ubat tertentu. Menurut Cracknell, A. P. (2017). dan Robinson, C. L. (2016), dron boleh membantu pegawai penguatkuasa undang-undang membuat peta yang membantu menyelesaikan dan mendakwa jenayah.

Teknologi Dron

Zainudin (2015) menjelaskan bahawa dron adalah kecil dan sangat mudah bergerak, mampu penerbangan di Kawasan dalam dan luar. Semua dron adalah UAV, tetapi dron tidak terbang bukanlah dron. Menurut Samad et al. (2013), dron dikenali sebagai sistem navigasi autonomi kerana ia menggunakan Sistem Kedudukan Global (GPS) dan menyemak telemetri di Stesen Kawalan Tanah (GCS). Dron menjadi lebih relevan dalam industri pembinaan pada masa kini di mana penggunaannya dalam pelbagai aspek seperti pembangunan projek, pengurusan projek, pemantauan projek, pemeriksaan semasa proses pembinaan dan permodelan 3-dimensi (3D) (Sansons, 2019).

⁸ Klauser, F., & Pedrozo, S. (2015). Power and space in the drone age: a literature review and politico-geographical research agenda. *Geographica Helvetica*, 70(4), 285-293.

⁹ Lizzie Dearden. (2019). Melting snow being used by police to find cannabis farms in The Netherlands. Didapati daripada <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/melting-snow-being-used-by-police-to-find-cannabis-farms-in-the-netherlands-10036057.html>.

Metodologi Kajian

Kajian ini adalah melibatkan kajian perpustakaan di perpustakaan undang-undang terpilih seperti Siti Hasmah Digital Library Multimedia University, Tan Sri Prof. Ahmad Ibrahim Law Library di Universiti Malaya dan perpustakaan undang-undang di Universiti Kebangsaan Malaysia dan Universiti Islam Antarabangsa Malaysia. Metodologi yang digunakan adalah berdasarkan kaedah dokumentasi secara tradisi dan juga melibatkan kajian falsafah dan pandangan-pandangan dalam akademik secara sistematik. Oleh itu, kajian ini bukanlah kajian empirikal sebaliknya bersifat kajian perpustakaan. Data utama kajian ini terdiri daripada Akta-akta dan kes-kes tertentu. Data sekunder pula terdiri daripada buku-buku rujukan dan artikel penulisan berkenaan dengan penggunaan dron di Malaysia. Kesemua data ini dianalisis menggunakan analisis kandungan. Justeru, kajian ini menggunakan kaedah penyelidikan dokumentasi tradisional untuk mendapatkan penemuan ke atas isu yang dibentangkan.

Kepentingan Kajian dan Perbincangan

Pada masa ini, banyak negara masih tidak mengawal selia penggunaan dron dengan betul dan menggubal undang-undang yang khusus untuk tujuan itu. Penggubal undang-undang sedar bahawa industri dron sedang berkembang pesat dan peraturan-peraturan yang betul mengenai operasinya adalah penting untuk melindungi kemungkinan penyalahgunaan teknologi ini. Beberapa negara seperti Amerika Syarikat, Perancis dan Jerman telah menerajui perundangan penggunaannya dengan menggubal undang-undang eksklusif. Undang-undang ini diawasi oleh pihak berkuasa penerbangan negeri.

Baru-baru ini, Malaysia telah mengikuti dan menggubal Peraturan Penerbangan Awam 2016 ('CAR 2016') yang merupakan sebahagian daripada naungan Akta Penerbangan Awam 1969 ('CAA 1969') dan badan penyelia ialah Jabatan Penerbangan Awam Malaysia ('DCA'). Oleh itu, pemilik dron dikehendaki dan diharapkan mematuhi peraturan dan undang-undang yang sedia ada. Menurut pihak berkuasa penerbangan nasional Malaysia, Pihak Berkuasa Penerbangan Awam Malaysia ('CAAM'), aktiviti menerbangkan dron oleh orang awam adalah aktiviti yang sah di Malaysia, namun demikian, pihak berkuasa masih mengesyorkan agar orang ramai mengetahui dan mematuhi peraturan dron yang disenaraikan di bawah kawalan pihak berkuasa sebelum berbuat demikian. Garis panduan dan peraturan-peraturan penerbangan dron di Malaysia adalah seperti berikut:¹⁰

- Dron tidak boleh diterbangkan di ruang udara Kelas A, B, C atau G; dalam zon trafik aerodrome; atau lebih daripada 400 kaki di atas tanah;
- Juruterbang dron mesti mengekalkan garis penglihatan langsung dengan dron mereka semasa operasi.
- Kebenaran daripada Ketua Pengarah mesti diperolehi untuk operasi dron komersial; dan
- Dron seberat lebih daripada 20 kilogram (44 paun) tidak boleh diterbangkan tanpa kebenaran daripada Ketua Pengarah.

Aplikasi dron yang dicadangkan dalam pegawai penguatkuasa terutamanya adalah untuk membantu siasatan jenayah yang sedang dijalankan. Pegawai penguatkuasa menggunakan dron untuk merakam rakaman ke kawasan yang ditetapkan. Dron ialah alat pengawasan yang berkesan dan fleksible untuk jabatan anti dadah. Semua rakaman rakaman yang dirakam dron memberikan petunjuk penting untuk menyelesaikan aktiviti jenayah yang disyaki. Selepas

¹⁰ n.a. (2020, November 3). Kelulusan Khas Penoperasian UAS/Dron. Didapati daripada <https://www.caam.gov.my/bm/umum/sistem-kapal-udara-tanpa-pemandu-uas/>
Copyright © GLOBAL ACADEMIC EXCELLENCE (M) SDN BHD - All rights reserved

menganalisis rakaman itu, pegawai polis boleh menyimpan klip media untuk tujuan perlaksanaan undang-undang pada masa depan untuk dijadikan bukti. Di samping itu, penyelidikan ini akan menggabungkan pengecaman muka untuk mengenal pasti suspek pada gambar yang diambil oleh dron menggunakan pintar buatan (*'Artificial Intelligent'*).

Faedah atau kepentingan penggunaan dron dalam pegawai penguatkuasa boleh diberikan seperti di bawah:

1. Pengawasan Jauh: Pegawai penguatkuasa boleh mengawal dron dari jauh untuk merakam rakaman semasa menjalankan penyiasatan atau pemantauan ke atas kawasan dan bangunan sasaran. Dron menyediakan tindakan pemantauan secara langsung apabila pegawai penguatkuasa bertindak balas terhadap kemungkinan suspek atau penjenayah. Video dan gambar yang dirakam boleh dianalisis pada masa hadapan untuk siasatan lanjut.

2. Penyediaan Bukti: Gambar dan video yang dirakam adalah penting untuk pegawai penguatkuasa semasa menyiasat kemungkinan kejadian jenayah. Foto dan video yang dirakam dari tempat kejadian boleh menjadi bukti konkrit untuk membuktikan perbuatan jenayah. Rakaman dan foto boleh membantu kakitangan mahkamah memutuskan sama ada keadilan dapat dicapai oleh mangsa.

3. Meningkatkan Keselamatan Pegawai: Penggunaan dron meningkatkan keselamatan anggota penguatkuasa jabatan-jabatan tertentu. Dron boleh memantau suspek dari jarak boleh atur cara (sehingga 2 km) yang boleh mengurangkan pegawai penguat kuasa antidadah untuk melakukan hubungan fizikal dengan suspek. Dron membolehkan pegawai antidadah memantau dari jarak selamat dan mengesan suspek yang mungkin bersenjata dan berbahaya. Video dan foto langsung daripada dron memberikan pegawai pandangan atas persekitaran kawasan yang disiasat untuk menilai ancaman sambil merangka strategi untuk tindakannya.

4. Mencegah Penyalahgunaan Kuasa Pegawai: Pegawai penguatkuasa kadangkala ditandakan sebagai pegawai penguatkuasa yang berat sebelah. Penggunaan dron boleh membantu mengurangkan bilangan pegawai penguatkuasa yang melakukan perbuatan kesat. Hal ini berikutan pegawai penguatkuasa yang bertindak balas di tempat kejadian hampir tidak menggunakan atau melakukan kekerasan agresif terhadap suspek kerana terdapat dron yang merakam operasi mereka.

5. Dron adalah alat pengawasan mudah alih yang pantas, fleksible dan berkesan serta boleh digunakan dengan sedikit latihan.

Isu persoalan seterusnya yang harus kita teliti ialah gambar atau fotografi yang diambil melalui penggunaan dron semasa operasi oleh pegawai penguatkuasa boleh dijadikan bukti yang diterima di mahkamah? Keterangan dokumen dalam bentuk elektronik boleh didefinisikan sebagai apa-apa maklumat atau data yang bernilai di dalam penyiasatan yang disimpan, diterima dan dipindahkan melalui peranti elektronik (Sean, Robert & Brian, 2015). Kamera digital boleh didefinisikan sebagai komputer dalam maksud seksyen 3 Akta Keterangan 1950.¹¹ Oleh itu, imej yang dirakamkan oleh kamera digital yang dipasang di dron tersebut boleh dikategori sebagai "dokumen". Berdasarkan kepada "*best evidence rule*", kedua-dua kamera

¹¹ Akta 56.

digital dan imej yang dirakamkan dalam kad memori perlulah dikemukakan sebagai keterangan.

Antara negara yang mengambil serius penggunaan dron oleh pegawai penguatkuasa dan negara-negara tersebut telah membangunkan peraturan dan mengeluarkan undang-undang notis mengenai penerbangan dron ialah United Kingdom, Amerika Syarikat, Jepun, Arab Bersatu Emirates, Brazil, Kanada, Afrika Selatan, Ireland dan banyak lagi termasuklah Malaysia. Di negara China, penggunaan dron yang dilengkapi dengan pembesar suara telah digunakan untuk memberi amaran kepada penduduk tempatan yang dikenakan perintah berkurung supaya kekal berada di rumah masing-masing.¹² Sementara itu, Menteri Pengangkutan, Datuk Seri Wee Ka Siong juga memberitahu para media massa bahawa satu sistem yang dikenali sebagai Sistem Pengurusan Trafik 'Unmanned Aircraft System' (UAS) atau 'UTM System' akan diperkenalkan oleh Pihak Berkuasa Penerbangan Awam Malaysia (CAAM) yang dijangka beroperasi November tahun 2023.¹³ Ketua Pegawai Eksekutif CAAM Datuk Chester Voo menjelaskan bahawa pihak berkuasa akan dapat memantau operasi UAS dalam masa sebenar dan seterusnya membantu penguatkuasaan peraturan UAS dengan lebih berkesan. Dengan adanya sistem UAS-UTM System, sistem ini dapat memastikan kebertanggungjawaban operator UAS dan pembangunan ekosistem UAS atau dron yang lebih selamat, berdaya maju dan efisien secara berterusan dengan pelbagai penggunaan aplikasi.¹⁴ Hal ini menunjukkan Malaysia telah mengambil langkah yang giat bagi membangunkan penggunaan dron oleh pihak-pihak berkuasa. Dalam hal ini, pihak berkuasa Malaysia juga telah membangunkan peraturan undang-undang khusus untuk operasi dron di negara ini.

Kesimpulan

Keterangan dokumen pada masa kini tidak terhad kepada apa-apa yang direkod di dalam kertas sahaja bahkan penggunaannya telah diperluaskan kepada keterangan dokumen dalam bentuk elektronik. Keterangan elektronik ini secara amnya membabitkan apa-apa yang direkodkan dengan menggunakan peranti elektronik seperti SMS, alat cetak, resit dan rakaman video.

Penggunaan dron di negara ini sama ada oleh orang awam atau pihak penguatkuasa haruslah dikawal selia dengan rapi. Penyalahgunaan dron tanpa kebenaran bukan sahaja mencabuli privasi seseorang malah menjejaskan keselamatan negara. Selain memperkenalkan sistem UAS-UTM System, CAAM juga berhasrat untuk mencadangkan beberapa pindaan kepada Peraturan-Peraturan Penerbangan Awam 2016 yang sedia ada bagi tujuan menambah baik serta mendokong industri dron untuk mencapai potensi penuh dan menuju ke tahap yang lebih tinggi. Selain dasar kerajaan yang menggalakkan sektor dron berkembang secara meluas di negara ini, ia juga penting untuk menambah baik peraturan dan peraturan yang melibatkan operasi dron ini dari dari semasa ke semasa mengikut perkembangan teknologi dron terkini.

¹² Kosmo. (2022). *China guna dron kawal penduduk jalani perintah berkurung* [Berita]. Didapati daripada <https://www.kosmo.com.my/2022/09/06/china-guna-dron-kawal-penduduk-jalani-perintah-berkurung/>.

¹³ Salina, J. (2022). *Menteri Pengangkutan- CAAM akan perkenal Sistem Memantau Penggunaan, Pembelian Dron*. Didapati pada September 20, 2022 daripada <https://careta.my/article/menteri-pengangkutan-caam-akan-perkenal-sistem-mantau-penggunaan-pembelian-dron>.

¹⁴ *Sistem UAS-TM untuk pantau penggunaan dron di Malaysia*. Didapati pada September 20, 2022 daripada <https://harakahdaily.net/index.php/2022/09/14/sistem-uas-tm-untuk-pantau-penggunaan-dron-di-malaysia/>.

Rujukan

- Akta Penerbangan Awam 1969.
- Cracknell, A. P. (2017). UAVs: regulations and law enforcement. *International Journal of Remote Sensing*, 38(8-10), 3054-3067.
- Dan Gettinger. (2017). *Center for the Study of the Drone at Bard College. 'Drones at Home'*. Didapati daripada <https://dronecenter.bard.edu/files/2017/04/CSD-Public-Safety-Drones-Web.pdf>
- Floreano, D. & Wood, R.J. (2015). *Science, technology and the future of small autonomous drones*. Didapati daripada <https://infoscience.epfl.ch/record/208757/files/nature14542.pdf/>
- Hazlin Hassan. (2019). *Death of Malaysian fireman injured during rioting at Hindu temple caused by unknown persons*. Didapati daripada <https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/death-of-malaysian-fireman-injured-during-selangor-hindu-temple-riot-caused-by-persons>.
- Keith Ericksen. (2019). *Policing with Eyes in Sky: Analysis of Drones in Sky: Analysis of Drone Programs in Law Enforcement* (Unpublished Master's thesis). Rochester Institute of Technology, New York, United States of American.
- Klauser, F., & Pedrozo, S. (2015). Power and space in the drone age: a literature review and politico-geographical research agenda. *Geographica Helvetica*, 70(4), 285-293.
- Kosmo. (2022). *China guna dron kawal penduduk jalani perintah berkurung* [Berita]. Didapati daripada <https://www.kosmo.com.my/2022/09/06/china-guna-dron-kawal-penduduk-jalani-perintah-berkurung/>.
- Lizzie Dearden. (2019). *Melting snow being used by police to find cannabis farms in The Netherlands*. Didapati daripada <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/melting-snow-being-used-by-police-to-find-cannabis-farms-in-the-netherlands-10036057.html>.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (2018). *Assaults leading cause of injuries among law enforcement officers: NIOSH*. Didapati daripada <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/16858-assaults-leading-cause-of-injuries-among-law-enforcement-officers-niosh>.
- Robinson, C. L. (2016). *Cyber Security and Law Enforcement Unmanned Aircraft Systems* (Unpublised Doctoral dissertation). Middle Tennessee State University, Murfreesboro, Tennessee.
- Salina, J. (2022). *Menteri Pengangkutan- CAAM akan perkenal Sistem Memantau Penggunaan, Pembelian Dron*. Didapati pada September 20, 2022 daripada <https://careta.my/article/menteri-pengangkutan-caam-akan-perkenal-sistem-memantau-penggunaan-pembelian-dron>.
- Samad, A.M., Nazrin, K, Muhammad, H., Thuaibatul, M., Khairil, H. (2013). *The potential of Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for civilian and mapping application*. Conference proceedings of IEEE 3rd International Conference on System Engineering and Technology.
- Sansons, J. S. (2019). *Drone Use in the Construction Industry Leads to Integration into the Current Civil and Construction Engineering Technology Curriculum*. Conference proceedings of the 2019 Conference for Industry and Education Collaboration.
- Sean E. Goodison, Robert C. Davis, Brian A. Jackson. (2015). *Electronic Evidence and The U.S. Criminal Justice System*. Didapati daripada http://www.rand.org/pubs/research_reports/RR890.html.

- Sistem UAS-TM untuk pantau penggunaan dron di Malaysia*. Didapati pada September 20, 2022 daripada <https://harakahdaily.net/index.php/2022/09/14/sistem-uas-tm-untuk-pantau-penggunaan-dron-di-malaysia/>.
- Tatum, M. C., & Liu, J. S. (2017). *Unmanned Aircraft System Applications in Construction*. Didapati daripada https://ac.els-cdn.com/S1877705817330461/1-s2.0-S1877705817330461-main.pdf?_tid=25533811-92bf-4195-b84f-1b996ef38125&acdnat=1544886680_bb1736d0fc95c010826ab70def6bbbf5
- Zainudin, A. Z. (2015). *Application of Drone in Visual Inspection for Construction Project*. Didapati daripada <https://core.ac.uk/download/pdf/35368869.pdf>