

KEPERLUAN GARIS PANDUAN DAN ETIKA ISLAM DALAM PENYELIDIKAN KECERDASAN BUATAN

The Need for Guidelines and Islamic Ethics in Artificial Intelligence (AI) Research

Aliff Nawawiⁱ, Mohd Faiz Mohd Yaakobⁱⁱ, Zalmizy Hussinⁱⁱⁱ, Nadia Diyana Mohd
Muhaiyuddin^{iv}, Mohd Al Adib Samuri^v & Ab. Halim Tamuri^{vi}

ⁱAssistant Director, Future Learning & Development Competence Centre, School of Education,
Universiti Utara Malaysia,
Email: aliffnawi@yahoo.com

ⁱⁱResearch Fellow, Future Learning & Development Competence Centre, School of Education,
Universiti Utara Malaysia,
Email: mohdfaizmohdyaakob@gmail.com

ⁱⁱⁱSenior Lecturer, School of Applied Psychology, Social Work & Policy, Universiti Utara Malaysia,
Email: zalmizy@uum.edu.my

^{iv}Senior Lecturer, School of Multimedia Technology & Communication, Universiti Utara Malaysia,
Email: nadia.diyana@uum.edu.my

^vAssoc. Prof, Faculty of Islamic Studies, Universiti Kebangsaan Malaysia,
Email: al_adib@ukm.edu.my

^{vi}Prof, Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia,
Email: abhalim@ukm.edu.my

Abstrak	Abstract
<p><i>Perkembangan teknologi dalam kecerdasan buatan atau AI semakin meningkat secara drastik. Daripada penggunaan telefon pintar, kereta tanpa pemandu, robot, hinggalah pembuatan senjata tanpa kawalan telah mengubah lanskap kehidupan manusia. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti potensi dan impak penggunaan AI terhadap manusia pada masa kini. Kajian ini dijalankan secara kualitatif melalui tinjauan literatur dan analisis dokumen. Hasil kajian mendapati bahawa AI telah pun digunakan secara meluas terutamanya di negara membangun meliputi pelbagai bidang termasuklah kesihatan, ekonomi dan kewangan, penerbangan, automotif dan pendidikan. Walau bagaimanapun, penggunaan AI turut dieksploitasi dalam penglibatan aktiviti terorisme, pemalsuan</i></p>	<p><i>The rapidly developing artificial intelligence (AI) technology is growing dramatically. The environment of human lifestyle has changed from the use of smart phones, drivingless vehicles, robots and the development of autonomous weapons. The aim of this research is to identify the ability and effect AI on humans in this era. This research was done qualitatively by the observer of literature and the analysis of documents. As a result of this research, AI has been widely used, particularly in developing countries, in the areas of healthcare, finance, economics, aviation, automotive, and education. The use of AI was exploited in terrorist activity, identity forgery and inequality, however. In addition, the AI experts are worried that the AI technology is out of reach and poses risks to</i></p>

identiti dan penyalahgunaan data. Lebih-lebih lagi, para pakar AI mula khuatir bahawa teknologi AI diluar kawalan dan memberi ancaman kepada manusia. Fenomena ini mencetuskan kebimbangan pelbagai pihak diluar negara termasuklah PBB, Suruhanjaya Eropah dan United Nation untuk mula menyediakan polisi, kawalan dan regulasi terhadap penyelidikan AI. Memandangkan pelbagai pihak diperingkat global sedang berusaha dalam menyediakan garis panduan dan etika dalam penyelidikan AI, terdapat peluang untuk bekerjasama dalam menawarkan input etika dari perspektif ajaran Islam. Keperluan kerjasama untuk membangunkan garis panduan dan etika dalam penyelidikan AI perlu mengambil kira pelbagai disiplin dan perspektif, termasuklah dari perspektif agama Islam. Kerjasama ini juga diharapkan dapat menangani pelbagai isu kontemporari demi melindungi hak dan kepentingan manusia, terutama komuniti muslim global.

Kata kunci: garis panduan, etika Islam, penyelidikan, kecerdasan buatan, AI

humans. This trend has generated sparks of interest for various parties worldwide, including the United Nations and the European Commission, to begin preparing AI development strategies, limitation and regulations. Because various parties in the global sector are trying to put together guidelines and ethics in AI's research, there is collaboration opportunity in providing ethics feedback from the Islamic teachings perspective. The need for collaboration in assembling AI's research guidelines and ethics needs to take into account various disciplines and viewpoints, including from the Islamic viewpoint. It is also anticipated that cooperation will address a number of contemporary issues for the protection of human rights and interests, particularly the global Muslim community.

Keywords: Guidelines, Islamic ethics, research, artificial intelligence, AI

PENDAHULUAN

Manusia diakui sebagai makhluk yang cerdas kerana mempunyai akal fikiran secara fitrahnya. Menerusi akal fikiran, kecerdasan manusia terhasil apabila mempunyai kemampuan untuk belajar dari pengalaman, dapat membezakan sesuatu perkara, memberi maklum balas kepada situasi baru dan menaakul untuk menyelesaikan sesuatu masalah (Winston & Pendergast, 1984). Kebolehan akal manusia juga dikenali pasti sebagai elemen yang mempunyai kepelbagaian kecerdasan. Gardner (1993) mendapati bahawa terdapat lapan kepelbagaian kecerdasan semulajadi yang terdapat dalam diri manusia. Kecerdasan ini termasuklah kecerdasan verbal-linguistik, kecerdasan logik-matematikal, kecerdasan visual-ruang, kecerdasan muzikal, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal dan kecerdasan naturalis.

Kepelbagaian dalam kecerdasan ini merupakan potensi yang wujud dalam diri manusia. Para ahli psikologi mendakwa bahawa kecerdasan ini adalah diwarisi menerusi genetik dan boleh ditingkatkan menerusi pembelajaran (Pa, 1999; Majid, 2004). Bagaimanapun, setiap manusia

mempunyai tahap kecerdasan yang berbeza antara satu sama lain. Menurut Pasiak (2007), seseorang manusia mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam aspek kecerdasan. Sebagai contoh, seseorang berkemungkinan mempunyai kecerdasan logik-matematik yang menonjol, namun memiliki kecerdasan linguistik yang rendah atau sebaliknya. Ini menunjukkan bahawa kecerdasan manusia mempunyai had dan batasan tertentu. Sejalan dengan peredaran masa, penggunaan mesin atau komputer semakin meningkat kerana ianya mampu meningkatkan kadar kecerdasan manusia di samping dapat membantu produktiviti dan tugas kerja dalam kehidupan.

Penggunaan komputer diakui dapat membantu manusia dalam mencari atau mendapatkan sesuatu maklumat dengan pantas dan cepat. Menurut Amrizal dan Aini (2013), fungsi komputer pada awalnya bertujuan hanya untuk mengolah dan memaparkan hasil pengumpulan data. Namun, kemajuan teknologi pada hari ini telah menambahbaik fungsi komputer untuk mengolah dan memberikan hasil yang lebih tepat dan cepat. Melalui pendekatan ini, manusia cuba untuk mencipta satu sistem pintar yang beroperasi di dalam sebuah mesin. Walaupun sistem pintar ini belum menguasai kesemua kecerdasan manusia, namun sistem ini akan membantu mesin untuk berfikir dan belajar seperti fungsi akal seorang manusia. Di sinilah lahirnya istilah kecerdasan buatan atau AI (artificial intelligence).

SEJARAH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Kecerdasan Buatan atau kata singkatannya, AI adalah satu sistem yang dimasukkan ke dalam mesin seperti komputer atau robot supaya dapat bertindak mirip dengan sifat asasi manusia seperti emosi, keupayaan berfikir, mengingati sesuatu, berfikir dan sebagainya. Menurut Shabbir dan Anwer (2015), sistem AI dibangunkan bertujuan untuk melihat kemampuan mesin bagi mempelajari tingkah laku manusia serta memberikan respon atau reaksi seperti manusia. Russell dan Norvig (2016) pula mendefinisikan AI adalah satu program yang menjadikan sebuah mesin boleh berfungsi seperti manusia termasuklah seperti membuat keputusan, menyelesaikan masalah dan membuat ramalan.

Meninjau kembali dalam sejarah, istilah AI pertama kali digunakan oleh John McCarthy pada tahun 1956 semasa melakukan penyelidikan dalam bidang pengkomputeran di Dartmouth, Amerika Syarikat (Hammond 2015; Russell & Norvig, 2016). Para pengkaji lain yang terlibat sama dengan perbincangan ini termasuklah Allen Newel, Herbert Simon, Marvin Miskey dan Oliver Selfridge. Mereka membahaskan tentang bagaimana sebuah sistem dalam komputer mampu meniru atau menghasilkan keputusan yang bernas seperti akal manusia.

Hasil kajian yang dijalankan oleh mereka ternyata membuahkan hasil yang amat baik apabila pada sekitar tahun akhir 1970-an dan awal 1980-an, AI mula berkembang. Setelah itu, idea McCarthy tentang AI telah mendapat perhatian seorang ahli matematik, Alan Turing. Turing mengeluarkan satu hipotesis dan persoalan berkenaan kemampuan mesin untuk berfikir. Beliau telah menjalankan beberapa ujian yang berkaitan dan beliau mendapati bahawa mesin mampu untuk berfikir dan belajar sama seperti manusia (Smith, McGuire, Huang & Yang, 2006; Amrizal & Aini 2013 Ujian ini kemudiannya dinamakan sebagai ujian Turing bermaksud sebuah komputer yang berkeupayaan berfikir selaras atau lebih daripada pemikiran seseorang manusia malah jawapan yang diberikan oleh komputer membuatkan seseorang individu itu tidak dapat membezakan samada jawapan yang diberi adalah daripada sebuah komputer ataupun daripada seorang manusia.

JENIS-JENIS AI

Secara umumnya, AI dibahagikan kepada tiga jenis iaitu Artificial Narrow Intelligence (ANI), Artificial General Intelligence (AGI), dan Artificial Super Intelligence (ASI) (Strelkova & Pasichnyk, 2017; Urban, 2015).

ANI - Artificial Narrow Intelligence

Artificial Narrow Intelligence (ANI) merupakan sistem AI yang mampu melakukan sesuatu tugas yang mudah dan ringkas. Di peringkat ini, ANI dapat menyelesaikan masalah dari tahap yang mudah hinggalah rumit dalam sekelip mata. Bagaimanapun, ANI turut terhad kepada kebolehan yang telah ditentukan dan bergantung dengan maklumat yang telah disediakan (Gurkaynak, Yilmaz, & Haksever, 2016). Contoh ANI yang mudah ialah sebuah sistem mampu mengesan kekurangan minyak kereta dan memberikan isyarat amaran kepada pemandu melalui nyalaan lampu pada dashboard kereta. Realitinya, ANI telah wujud dalam kehidupan di sekelilingi manusia seperti permainan mesin carian atas talian (google, yahoo, YouTube, Netflix dll), rangkaian sosial (Facebook, Instagram dll), aplikasi navigasi (Waze, Google Maps), aplikasi suara pintar (Alexa, Siri, Cortana, Google Assistant), perisian kawalan lalu lintas, perkhidmatan menjawab telefon secara automatik, kenderaan autopilot, dan perkhidmatan iklan di atas talian.

AGI - Artificial General Intelligence

Kedua, Artificial General Intelligence (AGI). AI yang telah mencapai tahap ini mampu dan setanding pemikirannya dengan manusia. AGI turut mampu memahami apa yang berlaku dalam persekitaran seperti manusia dan belajar bagaimana melaksanakan pelbagai tugas yang lebih besar. Walaupun AGI masih belum lagi wujud, namun pada peringkat ini, tidak ada sesiapa pun termasuk jurutera AI untuk mengetahui dan memahami bagaimana sistem

AGI berfungsi (Kosinski, 2019). Hal ini kerana, sistem AGI di peringkat ini mempunyai jutaan elemen yang berfungsi yang menjadikan ianya mustahil untuk manusia memahami apa yang sedang berlaku. Malah ianya mampu berfikir jauh lebih pantas dan hebat daripada manusia (Strelkova & Pasichnyk, 2017). Menurut Gurkaynak et al. (2016), terdapat perdebatan yang hebat dalam kalangan para saintis AI yang terkemuka di dunia tentang bilakah manusia dapat mencapai AGI; majoriti mendakwa ia hampir 2030, ada yang mendakwa bahawa ia tidak akan berlaku pada abad ini dan ada yang berpendapat ianya tidak akan berlaku sama sekali. Bagaimanapun, terdapat juga saintis yang meramalkan bahawa AGI akan tercipta apabila ANI dicapai dengan sepenuhnya (Kurzweil, 2005).

ASI - Artificial Super Intelligence

Artificial Super Intelligence (ASI) mewakili AI yang lebih pintar dari otak manusia di setiap bidang. Di peringkat ini, ASI dapat menjangkau pemikiran dan kepandaian manusia kerana dapat memikirkan sesuatu perkara secara saintifik, mempunyai kebijaksanaan luar biasa dan memiliki kemahiran sosial (Bostrom, 2014; Strelkova & Pasichnyk, 2017). ASI belum dapat digambarkan sejauhmanakah kemampuan yang sebenar namun ianya telah dipaparkan melalui fiksi sains yang dipopularkan oleh filem di Holywood seperti siri Terminator di mana ia telah mengatasi manusia dan dikhuatiri dapat membawa kepada kemusnahan manusia di atas muka bumi (Headland & Teahand 2016; Yudkowsky, Shulman, Salomon, Nelson, Kaas, Rayhawk, Davis & McCabe, 2010). Majoriti para saintis AI meramalkan bahawa ASI bakal tercipta sejurus sahaja apabila AGI dihasilkan (Yudkowsky et al., 2010; Urban, 2015). Menurut Bostrom (2014), ASI juga dapat diklasifikasikan ke dalam tiga bentuk iaitu; Speed Super Intelligence, Super Super Intelligence, dan Super Intelligence Super. Ketiga-tiga bentuk ini didakwa boleh wujud bersama dalam entiti yang sama. Beliau juga menjelaskan bahawa mana-mana bentuk ASI juga mampu membentuk dua yang berlainan.

MANFAAT ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Perkembangan penyelidikan dalam AI telah membawa beberapa kelebihan dan manfaat kepada kehidupan manusia. Kajian telah membuktikan bahawa sistem teknologi AI mampu mencegah kanser dalam bidang kesihatan (Hassoon, Schrack, Naima, Lansey, Baig, Stearns, Celentano, Martin & Appel, 2018), membantu proses pelaburan dan jual beli saham dalam bidang ekonomi dan kewangan (Navale, Dudhwala, Jadhav, Gabda & Vihangam, 2016), membantu pilot dalam memberi informasi kedudukan pesawat, tekanan udara dan keadaan cuaca dalam bidang penerbangan (Kashyap, 2019), memandu kenderaan tanpa kawalan (Hengstler, Enkel & Duelli 2016) dan robot tutor telah pun diperkenalkan dalam bidang pendidikan di sekolah (Bailey, 2019;

Gordon, Spaulding, Westlund, Lee, Plummer, Martinez, Das, & Breazeal, 2016). Kewujudan AI menjadikan sebuah mesin lebih pintar dalam melaksanakan segala pekerjaan yang tugaskan kepadanya.

Selain itu, apabila sistem AI dimasukkan ke dalam sesebuah mesin atau robot, ianya dipanggil sebagai robot pintar. Sebagai contoh, ZORA merupakan robot pintar humanoid penjagaan yang pertama dijual secara komersial. Robot ini dilengkapi dengan tujuh deria untuk berinteraksi secara semulajadi dengan manusia seperti; dapat bergerak, mendengar, bercakap, berhubung dan berfikir. Kajian oleh Van den Heuvel, Lexis & de Witte (2017) mendapati bahawa robot ZORA dapat membantu kanak-kanak OKU dalam proses terapi dan meningkatkan tahap motivasi mereka. Robot ZORA juga dapat memberi ransangan positif kepada warga tua untuk penjagaan kesihatan dan interaksi yang berterusan (Melkas, 2019). Walaupun kajian ini baru diperingkat awal namun dapatan menunjukkan bahawa robot yang dilengkapi dengan sistem AI berjaya diterima dalam sebahagian komuniti dan berfungsi membantu tugas seharian manusia terutama bagi golongan yang memerlukan.

Selain robot ZORA, robot da Vinci telah mula digunakan secara meluas dalam bidang perubatan. Terdapat sebilangan besar kes pembedahan yang diselia oleh Robot da Vinci telah menyelamatkan nyawa manusia (Ozben, de Muijnck, Karabork, Ozoran, Zenger, Bilgin & Bugra, 2019; Morelli, Di Franco, Lorenzoni, Guadagni, Palmeri, Furbetta & Cuschieri, 2018; Ying, Feng, Hu, Wang, Han, Huang & Qian, 2019; Pötscher, Bittermann & Längle, 2018). Selain dapat meringankan tugas doktor, kebolehan robot da Vinci turut diakui dapat membantu mengesan sebarang komplikasi dalam anggota dalaman manusia seperti penyakit kanser, komplikasi pada ovari dan meminimumkan aliran darah jauh lebih baik dari kemahiran yang dimiliki oleh manusia. Bagaimanapun, caj penyelenggaraan robot da Vinci adalah amat tinggi (Sandhu, 2019) dan kekangan pergerakan mudah alih jika robot atau pesakit perlu berubah kedudukan (Morelli et al, 2018).

AI juga memainkan peranan yang besar dalam perniagaan. Menurut Winfield dan Jirotko (2018), kewujudan AI dapat mengurangkan pelbagai kos perbelanjaan, menjimatkan masa dan meminimumkan tenaga kerja manusia. Sebagai contoh, AI paling popular digunakan dalam perniagaan ialah chatbots, logistik pintar dan enjin cadangan. Pertama, penggunaan chatbox bertujuan untuk melayan pertanyaan dari pelanggan, menjawab arahan suara untuk tugas mudah dan memberikan cadangan produk melalui interaksi menggunakan bahasa semula jadi (Vegesna, Jain & Porwal, 2018). Kedua, logistik pintar digunakan untuk penyusunan logistik dan membantu mengautomasikan operasi gudang (Zhang, 2019). Ketiga, enjin cadangan digunakan untuk menetapkan harga jualan, menganalisis tingkahlaku pelanggan dan boleh meramalkan kecenderungan pelanggan untuk membuat

pembelian (Kim, Woo, Shin, Lee & Kim, 2019). Amazon dan Alibaba antara syarikat terawal yang menggunakan khidmat AI dalam perniagaan mereka.

MASALAH & ISU DALAM PENYELIDIKAN AI

Meskipun AI banyak memberikan impak yang positif kepada negara, namun kewujudan AI turut membawa impak negatif terhadap masyarakat. Antara impak negatif hasil penggunaan AI ialah dari aspek peluang pekerjaan. Peningkatan penggunaan teknologi mengakibatkan banyak pekerjaan digantikan dengan mesin dan robot (Au-Yong-Oliveira, Canastro, Oliveira, Tomás, Amorim & Moreira, 2019). Tinjauan yang dilakukan oleh Granulo, Fuchs dan Puntoni (2019) turut mendapati bahawa kebanyakan syarikat lebih cenderung untuk memilih menggunakan mesin berbanding tenaga kerja manusia. Hal ini telah menimbulkan isu ketidakstabilan ekonomi diperingkat global kerana para pekerja hilang sumber pendapatan dan dikhuatiri tidak mampu untuk menampung kehidupan seharian.

Di samping itu, penggunaan media sosial seperti Facebook, Twitter, Whatsapp dan Instagram turut menyumbang kepada kes pencerobohan data peribadi. Dengan kemampuan teknologi AI, keselamatan data peribadi telah dimanipulasi bagi tujuan pihak-pihak tertentu. Sebagai contoh, kes salahguna data pengguna telah digunakan untuk mempengaruhi kemenangan pilihan raya Presiden Trump di Amerika Syarikat (Gonzalez, 2017) dan beberapa negara lain termasuklah Argentina, Nigeria, Kenya, India, and the Czech Republic (Posetti & Matthews, 2018). Di Malaysia, keputusan pilihanraya umum sebelum ini turut didakwa telah dipengaruhi oleh pihak ketiga yang memanipulasi data peribadi pengguna (Bradshaw & Howard, 2018; Welsh, 2018). Penyalahgunaan data peribadi dibimbangi dapat membentuk pemikiran negatif dan menentukan kecenderungan atau emosi masyarakat mengikut kepentingan ahli politik tertentu.

Salahlaku teknologi AI juga telah menggugat keselamatan dunia terutamanya penglibatan dalam aktiviti terrorisme, persenjataan dan peperangan. Baru-baru ini, teknologi AI menerusi facial recognition sistem telah digunakan secara meluas untuk tujuan yang bersifat perkauman seperti mengesan, menjejaki dan mengawal etnik Uighur yang merupakan komuniti besar umat Islam di China (Mozur, 2019; Byler, 2019). The New York Times turut mengklasifikasikan isu ini sebagai "ancaman eksistensial kepada demokrasi" (Mozur, 2019). Kajian oleh Mehta, Siddiqui dan Javaid (2019) turut mengesahkan bahawa teknologi AI kini bukan hanya digunakan untuk mengesan muka seseorang namun ianya boleh mengecam emosi dan perlakuan seseorang. Tidak menghairankan pada masa akan datang, teknologi AI ini boleh disalahguna untuk mengesan dan menindas manusia berdasarkan faktor demografi seperti warna kulit, bangsa, etnik, agama atau jantina di masa hadapan.

Selain itu, sistem AI hanya bergantung pada algoritma untuk bertindak sebagai senarai arahan dan pintasan untuk memberitahu komputer apa yang perlu dilakukan. Walau bagaimanapun menurut Silva dan Kenney (2018), keluaran dari algoritma berkemungkinan besar menghasilkan output yang tidak adil atau berat sebelah. Ahli sains data turut mengesahkan bahawa program komputer, rangkaian, algoritma pembelajaran mesin dan AI berfungsi kerana mereka belajar bagaimana bertindak dari data yang disediakan. Bagaimanapun, ianya belum sempurna dan kerap gagal berfungsi dengan baik. Sebagai contoh, kemalangan maut melibatkan perisian sendiri Tesla sebahagiannya disebabkan oleh algoritma yang tidak dapat membezakan antara sampingan traktor putih dan langit yang terang di belakangnya (Mackie, 2018). Begitu juga dengan algoritma yang digunakan dalam Flickr Apps dan Google Photos Apps yang telah dilabel secara palsu sebagai gambar yang mempunyai unsur perkauman (Grush, 2015; Hern, 2015) dan alat terjemahan automatik dieksploitasi ke dalam fenomena kecenderungan gender atau gender bias (Prates, Avelar & Lamb, 2019). Ini menunjukkan bahawa algoritma ini masih mempunyai konflik ketika membuat keputusan dan ditakuti akan menjejaskan kehidupan, terutama jika ia berkaitan dengan perkara yang melibatkan peraturan dan undang-undang.

Lebih menggerunkan lagi, kemampuan teknologi AI diperingkat AGI dan ASI dapat menjangkau kemampuan dan keupayaan manusia. Pada peringkat ini, sistem AI tidak lagi bergantung kepada manusia dengan kod algoritma namun ianya dapat menjana algoritma tersendiri. Fenomena ini mencetuskan kebimbangan oleh pembangun AI di seluruh dunia termasuklah Elon Musk, Bill Gates dan Steve Wozniak (Bundy, 2017; Helbing, 2019; Walsh, 2016). Mereka khuatir di mana teknologi AI diperingkat ini berkembang dengan drastik dan mendahului kepandaian manusia keseluruhannya (Müller & Bostrom, 2016). Amaran yang sama turut diingatkan oleh Stephen Hawking dimana beliau meramalkan risiko bangsa manusia bakal berakhir apabila teknologi penuh superhuman AI atau ASI tercipta dan diluar kawalan manusia (Vyas, Thakur, Riyaz, Bansal, Tomar & Mishra 2018).

KEPERLUAN GARIS PANDUAN & ETIKA ISLAM DALAM PENYELIDIKAN AI

Dalam masa terdekat, AI akan memainkan peranan yang lebih penting dalam kehidupan sivil, dan dunia akan menyaksikan pertumbuhan robotics yang berkembang amat pesat (Bouazzaoui, Castelle, Witherow, 2016). Kajian oleh Kim, Kleiman-Weiner, Abeliuk, Awad, Dsouza, Tenenbaum, dan Rahwan (2018) turut menunjukkan bahawa unjuran bagi perkembangan penyelidikan dalam teknologi autonomi adalah tidak terbatas. Pelbagai negara di seluruh dunia telah pun memulakan usaha untuk menggunakan sistem AI dalam pelbagai bidang. Ekoran dari pelbagai isu dan masalah yang timbul ini,

terdapat beberapa garis panduan yang mula diperkenalkan bagi mengawal selia penyelidikan dan pembangunan AI. Terdahulu, laporan 100 Year Study on Artificial Intelligence dari Stanford Universiti telah diterbitkan pada 2016 telah mengesyorkan bahawa etika, privasi dan keselamatan mestilah ditangani dengan baik untuk memastikan manfaat teknologi AI dapat disebarluaskan memandangkan AI mula terlibat dalam kehidupan manusia dalam pelbagai dimensi (Stone et al., 2016). Peraturan yang disediakan juga memberi panduan kepada pembangun AI untuk menghormati hak manusia, kebajikan dan undang-undang.

Selain itu, pihak kerajaan United Kingdom turut memperkenalkan peraturan dan kawalan berkaitan dengan AI (House of Lords, 2018). Terdapat lima prinsip teras yang telah digariskan iaitu, (1) AI perlu dibangunkan untuk kepentingan umum dan manfaat manusia; (2) AI beroperasi dalam parameter kecerdasan dan keadilan; (3) AI tidak boleh digunakan untuk mengurangkan privasi atau hak data individu, keluarga atau komuniti; (4) semua individu harus mempunyai hak untuk dididik dan berkembang bersama AI; dan (5) menentang penggunaan AI sebagai robot pembunuh dengan autonomi untuk menyakiti, memusnahkan atau menipu manusia. Di Eropah, kumpulan pakar AI mencari maklum balas mengenai draf panduan etika untuk pintar buatan yang boleh dipercayai dan mereka telah pun menyediakan draft pertama garis panduan etika penyelidikan AI (European Commission, 2018). Dalam dokumen berkenaan, 52 orang pakar dari pelbagai latar belakang telah menetapkan bagaimana pembangun dan pengguna perlu memastikan AI menghormati hak asas, peraturan dan prinsip teras yang berkaitan, dan bagaimana teknologi boleh dibuat secara tekal dan boleh dipercayai.

Di Amerika Syarikat, Pusat CARR untuk Hak Asasi Manusia yang merupakan pusat penyelidikan di Kennedy School of Government di Harvard University sedang giat membentuk draft polisi demi melindungi hak dan keselamatan manusia (Risse, 2019). Dokumen berkenaan cuba menghuraikan bagaimana cara untuk melindungi kehidupan manusia dengan tidak mengehadkan perkembangan dalam penyelidikan AI. Di samping itu juga, inovasi dalam penyelidikan juga harus perihatin terhadap nilai-nilai manusia dengan mengambilkira pelbagai isu etika yang bakal timbul dari penggunaan teknologi berkenaan. Mereka turut meramalkan bahawa AI berkemungkinan berkongsi kehidupan dengan manusia dengan pelbagai bentuk teknologi diluar jangkaan. Hal ini jelas menunjukkan bahawa masa depan manusia bakal mempertaruhkan dimana kemunculan AI bakal memberi ancaman jika tidak diselia dengan baik.

Sebahagian negara di Asia juga memberi respons dengan menubuhkan jawatankuasa pakar *ad hoc* yang bermula dengan menyediakan draf dokumen dasar. Jobin, Ienca dan Vayena (2019) melaporkan bahawa Singapura telah membangunkan Majlis Penasihat mengenai Penggunaan Etika AI dan Data

dan Korea Selatan pada Pelan Induk Mid-to-Long dalam Persediaan untuk Komuniti Maklumat Pintar. Negara Jepun turut membentuk dan menyediakan tiga garis panduan etika yang berbeza termasuk Laporan AI dan Komuniti Manusia, Draf Garis Panduan R&D untuk Perbincangan Antarabangsa, dan Garis Panduan Etika Sony Group AI. Ini menunjukkan bahawa gerak usaha dan tindakan dalam menjaga hak manusia perlu dilakukan dengan kadar segera.

Sehingga kini, tidak ada satu negara Islam mengeluarkan sebarang panduan mengenai penyelidikan dalam teknologi AI. Bagaimanapun, penggunaan teknologi AI mula meraih minat dan penglibatan dari negara Arab seperti penggunaan robot patrol dalam sektor keselamatan di Dubai, Emiriah Arab Bersatu (UAE) (Al Shouk, 2018) dan robot Sophia merupakan robot pertama diberi pengiktirafan sebagai warganegara di negara Arab Saudi (Pizzetti, 2019). Bagaimanapun, kedua-dua robot berkenaan bukan buatan tempatan dan dihasilkan dari luar negara. Negara Malaysia juga telah terlibat dalam penyelidikan AI seperti penggunaan AI dalam mengesan dan meramal indeks kualiti air (Hameed, Sharqi & Yaseen), meramal kadar sinaran tenaga solar (Khatib, Mohamed, Sopian & Mahmoud, 2012), penggunaan neural network (ANN) dan random forest (RF) yang digunakan untuk melakukan fotovoltaic jangka pendek (PV) dalam memberi input ramalan semasa (Othman, Fazi, Harun, Musirin & Sulaiman (2019). Bagaimanapun, kajian yang dijalankan ini masih terhad dalam bidang penyelidikan tertentu dan tidak banyak terlibat dalam ekosistem kehidupan masyarakat seperti diluar negara terutamanya dalam negara-negara membangun yang telah menggunakan drone secara komersial atau penggunaan kereta tanpa pemandu di jalan raya.

Islam tidak pernah menghalang manusia membangunkan ilmu dalam bidang sains dan teknologi. Malahan, ianya menjadi tuntutan fardhu kifayah kerana dapat meningkatkan kualiti kehidupan manusia ke arah yang lebih baik. Bagaimanapun, garis panduan dan etika penyelidikan teknologi AI yang berlandaskan ajaran agama diperlukan bagi membimbing dan menjaga komuniti Islam. Tidak dinafikan juga tujuan penyelidikan AI adalah untuk membantu manusia untuk mendapatkan kualiti kehidupan yang lebih baik. Perkara ini adalah bertepatan dengan matlamat ajaran Islam di mana terdapat lima prinsip asas dalam maqasid syariah yang bertujuan untuk memelihara dan melindungi hak manusia iaitu; penjagaan agama (*hifz al-adin*), penjagaan nyawa (*hifz al-nafs*), penjagaan akal (*hifz al-'aql*), penjagaan keturunan (*hifz-nasl*), dan penjagaan harta (*hifz al-mal*). Gabungan pendekatan ini boleh membantu untuk menangani pelbagai isu kontemporari termasuklah isu yang bakal timbul hasil penggunaan teknologi AI seperti isu etika penyelidikan, hak, tanggungjawab, privasi, ketidaksamarataan, keselamatan, dan kepercayaan.

KESIMPULAN & CADANGAN

Sebagai kesimpulan, para penggubal dasar di seluruh dunia sedang memberi tumpuan untuk bersedia dalam perkembangan teknologi AI. Negara seperti Kanada, China, Jepun, United Kingdom, Amerika Syarikat, dan Kesatuan Eropah telah mula melancarkan strategi untuk merangsang pembangunan dan pengkomersilan AI untuk mengekalkan daya saing ekonomi (Erdélyi dan Goldsmith, 2018; New, 2017; Viola, 2017). Mereka turut bersetuju bahawa kerjasama antara penggubal dasar, pemimpin industri dan perniagaan perlu terlibat sama dalam membangunkan pelbagai dasar yang lebih baik untuk dikawal selia. Kerjasama dan gabungan antara disiplin juga penting untuk menangani impak terhadap masyarakat hasil dari inovasi teknologi yang berkembang pantas dan memerlukan bentuk tadbir urus yang lebih komprehensif. Oleh itu, adalah penting untuk menyediakan kerangka etika sebagai panduan dalam mengurangkan kemudaratan yang berpunca daripada penggunaan AI.

Sejarah lampau telah membuktikan bahawa tamadun Islam pernah memberikan sumbangan yang tidak ternilai kepada peradaban dunia (Al-Hassani, 2017). Kelahiran ramai golongan para cendekiawan yang cukup hebat dalam pelbagai bidang seperti falsafah, sains, kejuruteraan, politik, kesusasteraan, kemasyarakatan, agama, dan perubatan menunjukkan bahawa Islam mempunyai jalan dalam menyelesaikan pelbagai masalah pada masa silam. Malahan pembangunan ilmu dalam dunia Islam telah diakui sebagai pemangkin kepada Zaman Pembaharuan (Renaissance) di Eropah yang akhirnya melahirkan satu tamadun yang gemilang di sana (Ahmad et al., 2017).

Sejajar dengan trend perkembangan demografi penganut agama Islam sejak beberapa tahun kebelakangan juga bertambah dengan drastik dan bakal mengatasi penganut agama lain (Pew Research Center, 2017), pengguna muslim bakal mempengaruhi langskap permintaan pasaran dan akan menjadi kumpulan sasaran terbesar dalam produk penghasilan AI pada masa hadapan. Justeru, keperluan dalam membina garis panduan dan etika Islam sangat diperlukan kerana manusia bakal berkongsi kehidupan di dunia bersama kewujudan AI.

Oleh kerana terdapat pelbagai persoalan etika dalam penyelidikan AI, keperluan untuk membincangkan dan menangani pelbagai isu perlu mengambil kira pelbagai perspektif dan disiplin, termasuk dari perspektif agama Islam (Abdullah, 2018). Oleh itu, penghasilan kerangka etika dari perspektif Islam diperlukan bagi menyelesaikan isu dan masalah dengan lebih harmoni. Kerjasama ini juga diharapkan dapat mengintegrasikan semula antara saintis dan sarjana agama yang telah lama berpisah dalam dua dunia yang berbeza. Justeru, adalah penting untuk menyediakan kerangka etika Islam sebagai panduan dalam mengelakkan dari sebarang kemudaratan yang berpunca hasil dari penggunaan AI. Penyediaan kerangka Etika Islam dalam

Penyelidikan AI dijangka dapat melindungi hak dan kepentingan seluruh masyarakat, terutama komuniti muslim global.

PENGHARGAAN

Penyelidikan ini dibiayai oleh Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) Malaysia melalui Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS/1/2019/SSI03/UUM/02/1). Idea penyelidikan ini mendapat manfaat daripada input ceramah oleh Profesor Luciano Floridi yang bertajuk 'The ethics of artificial intelligence' di Universiti Oxford pada tahun 2019. Penyelidik juga ingin mengucapkan terima kasih kepada penilai makalah dan editor di atas bimbingan dan komen yang bermanfaat bagi meningkatkan lagi kualiti penulisan kajian awalan ini yang ditulis pada tahun 2019. *Jazakumullah khairan katsiran.*

RUJUKAN

- Ahmad, W., Rabee, K., & Zulkifle, M. (2017). Arab and Muslim contributions to Medicine and Research: A Review. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 16(3), 339-345. <https://doi.org/10.3329/bjms.v16i3.32844>
- Al Shouk, Ali. (2018). Dubai police to deploy robotic patrols. *Australasian Policing*, 10(1): 56.
- Abdullah, Shahino Mah. (2018). Ethical code needed for A <https://www.nst.com.my/opinion/columnists/2018/11/435928/ethical-code-needed-ai>
- Al-Hassani. (2017). 1001 inventions : Muslim heritage in our world. Manchester: Foundation of Science, Technology and Civilization
- Amrizal, Victor & Aini, Qurrotul. 2013. Artificial Intellegence. Jakarta Barat: Halaman Moeka Publishing.
- Au-Yong-Oliveira M., Canastro D., Oliveira J., Tomás J., Amorim S., Moreira F. (2019) The Role of AI and Automation on the Future of Jobs and the Opportunity to Change Society. In: Rocha Á., Adeli H., Reis L., Costanzo S. (eds) *New Knowledge in Information Systems and Technologies. WorldCIST'19 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 932. Springer, Cham
- Bailey, L. W. (2019). New Technology for the Classroom: Mobile Devices, Artificial Intelligence, Tutoring Systems, and Robotics. In. Bailey, L. W., *Educational Technology and the New World of Persistent Learning*. pp.11.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press
- Bouazzaouri, S., Witherow, M.A., & Castelle, K.M. (2016). Ethics and robotics. In: *Proceedings of the International Annual Conference of the American*

- Society for Engineering Management. American Society for Engineering Management (ASEM).
- Bradshaw, S., & Howard, P. N. (2018). Challenging Truth and Trust: A Global Inventory of Organized Social Media Manipulation. The Computational Propaganda Project. <http://comprop.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/93/2018/07/ct2018.pdf>
- Bundy, A. (2017). Smart Machines are not a threat to Humanity. *Communication ACM*, 60, 40–42.
- Byler, Darren. (2019). China's Hi-Tech War on Its Muslim Minority, *The Guardian*, 11 April 2019, <https://www.theguardian.com/>.
- Dongha Kim, JongRoul Woo, Jungwoo Shin, Jongsu Lee, Yongdai Kim. (2019). Can search engine data improve accuracy of demand forecasting for new products? Evidence from automotive market. *Industrial Management & Data Systems*. 119(5):1089-1103
- Erdélyi, O.J. & Goldsmith, J. (2018). Regulating Artificial Intelligence Proposal for a Global Solution. In *Proceedings of the AAAI/ACM Conference on Artificial Intelligence, Ethics and Society*, New Orleans, LA, USA, 1–3 February.
- European Commission. (2018). Draft Ethics Guidelines for trustworthy AI. <https://www.euractiv.com/wp-content/uploads/sites/2/2018/12/AIHLEGDraftAIEthicsGuidelinespdf.pdf>
- Gordon, G., Spaulding, S., Westlund, J. K., Lee, J. J., Plummer, L. Martinez, M., Das, M., & Breazeal, C.. (2016). Affective Personalization of a Social Robot Tutor for Children's Second Language Skills. In *Thirtieth AAAI Conference on Artificial Intelligence*
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence: the theory in practice*. New York: Basic Books
- Granulo, A., Fuchs, C. & Puntoni, S. Psychological reactions to human versus robotic job replacement. *Nat Hum Behav* 3, 1062–1069 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0670-y>
- Grush, L. (2015) "Google engineer apologizes after Photos app tags two black people as gorillas," *The Verge*, July 1, 2015. <https://www.theverge.com/2015/7/1/8880363/googleapologizes-photos-app-tags-two-black-people-gorillas>
- Gurkaynak, G., Yilmaz, I., & Haksever, G. (2016). Stifling artificial intelligence: Human perils. *Computer Law & Security Review*, 32(5), 749–758. doi:10.1016/j.clsr.2016.05.003
- Hameed, M., Sharqi, S.S., Yaseen, Z.M. et al. *Neural Comput & Applic* (2017) 28(Suppl 1): 893. <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2404-7>
- Hammond, Kristian. (2015). *Practical Artificial Intelligence For Dummies*. (Narrative Science Edition, Ed.). John Wiley & Sons, Inc.

- Hassoon A, Schrack J, Naiman D, Lansey D, Baig Y, Stearns V, Celentano D, Martin S, Appel L Increasing Physical Activity Amongst Overweight and Obese Cancer Survivors Using an Alexa-Based Intelligent Agent for Patient Coaching: Protocol for the Physical Activity by Technology Help (PATH) Trial JMIR Res Protoc 2018;7(2):e27 DOI: 10.2196/resprot.9096
- Headleand, Christopher J., & Teahand, William. (2016). Towards Ethical Robots: Revisiting Braitenberg's Vehicles." SAI Computing Conference 2016, London, UK, July 13–15, 2016.
- Helbing, D. (2019) Societal, Economic, Ethical and Legal Challenges of the Digital Revolution: From Big Data to Deep Learning, Artificial Intelligence, and Manipulative Technologies. In: Helbing D. (eds) Towards Digital Enlightenment. Springer, Cham
- Hengstler, M., Enkel, E., Duelli, S., (2016). Applied artificial intelligence and trust—the case of autonomous vehicles and medical assistance devices. Technological Forecasting and Social Change. 105, 105–120.
- Hern, A. 2015. Flickr faces complaints over 'offensive' autotagging for photos. The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2015/may/20/flickr-complaints-offensive-auto-tagging-photos>
- House of Lords (2018) AI in the UK: Ready, Willing and Able. House of Lords Select Committee on Artificial Intelligence. Report of Session 2017–19. 18 June. London: House of Lords.
- Jobin, Anna., Ienca, Marcello., & Vayena, Effy. (2019). Artificial intelligence: the global landscape of ethics guidelines. arXiv preprint arXiv:1906.11668.
- Kashyap, Ramgopal. (2019). Artificial Intelligence Systems in Aviation. In: Tetiana Shmelova, Yuliya Sikirda, Nina Rizun and Dmytro Kucherov., Cases on Modern Computer Systems in Aviation. pp.26.
- Kim, R., Kleiman-Weiner, M., Abeliuk, A., Awad, E., Dsouza, S., Tenenbaum, J., & Rahwan, I. (2018). A Computational model of commonsense moral decision making. arXiv preprint arXiv:1801.04346
- Kosinski, M. (2019). Alert ! The Dangers of Artificial Intelligence AI Documentary 2019 National Geographic. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=Ic18AoAoeIY&t=186s>
- Mackie, T. (2018). Proving liability for highly and fully automated vehicle accidents in Australia. Computer Law & Security Review. doi:10.1016/j.clsr.2018.09.002
- Majid, Rosadah Abd. (2004). Satu kajian perbandingan profil pelajar pintar cerdas akademik dengan pelajar sederhana akademik. Unpublished doctoral dissertation, Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Mehta, D., Siddiqui, M. F. H., & Javaid, A. Y. (2019). Recognition of Emotion Intensities Using Machine Learning Algorithms: A Comparative Study. *Sensors*, 19(8), 1897. doi:10.3390/s19081897
- Melkas, H. (2019). Impacts of robot implementation on care personnel and clients in elderly-care institutions. *International Journal of Medical Informatics*, 104041. doi:10.1016/j.ijmedinf.2019.104041
- Morelli, L., Di Franco, G., Lorenzoni, V., Guadagni, S., Palmeri, M., Furbetta, N., ... Cuschieri, A. (2018). Structured cost analysis of robotic TME resection for rectal cancer: a comparison between the da Vinci Si and Xi in a single surgeon's experience. *Surgical Endoscopy*. doi:10.1007/s00464-018-6465-9
- Mozur, Paul. (2019). One Month, 500,000 Face Scans: How China Is Using A.I. to Profile a Minority. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2019/04/14/technology/china-surveillance-artificial-intelligence-racial-profiling.html>
- Navale, G. S., Nishant Dudhwala, Kunal Jadhav, Pawan Gabda and Brij Kishor Vihangam. (2016). Prediction of Stock Market using Data Mining and Artificial Intelligence *International Journal of Computer Applications*, 134(12) : 9-11
- New, J. (2017). How governments are preparing for artificial intelligence. Center for Data Innovation, August 18, 2017, <https://www.datainnovation.org/2017/08/how-governments-are-preparing-for-artificial-intelligence/>.
- Othman, M. M., Fazil, M.F.A.M., Harun, M.H.H., Musirin, I., Sulaiman, S. I. (2019). Performance comparison of artificial intelligence techniques in short term current forecasting for photovoltaic system. *International Journal of Power Electronics and Drive Systems*. 10(4): 2148-2156. DOI: <http://doi.org/10.11591/ijpeds.v10.i4.pp2148-2156>
- Ozben, V., de Muijnck, C., Karabork, M., Ozoran, E., Zenger, S., Bilgin, I. A., ... Bugra, D. (2019). The da Vinci Xi system for robotic total/subtotal colectomy vs. conventional laparoscopy: short-term outcomes. *Techniques in Coloproctology*. doi:10.1007/s10151-019-02066-y
- Pa, Nik Aziz Nik. (1999). *Potensi intelek*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pizzetti, F. G. (2019). The Robot Sophia as a "new citizen" of Saudi Arabia: What about granting legal personhood, "citizenship" and eventually dignity to non-human entities with artificial intelligence? *Notizie di Politeia* 35(133):63-70
- Posetti, J. & Matthews, A. (2018). A short guide to the history of 'fake news' and disinformation. *International Center for Journalists*. <https://www.icfj.org/sites/default/files/2018->

07/A%20Short%20Guide%20to%20History%20of%20Fake%20News%20and%20Disinformation_ICFJ%20Final.pdf

- Pötscher, A., Bittermann, C., & Längle, F. (2018). Robot-assisted esophageal surgery using the da Vinci® Xi system: operative technique and initial experiences. *Journal of Robotic Surgery*. doi:10.1007/s11701-018-0872-8
- Prates, M.O.R., Avelar, P.H. & Lamb, L.C. (2019). *Neural Computer & Applicaton* . <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04144-6>
- Risse, Mathias. (2019). Human Rights and Artificial Intelligence: An Urgently Needed Agenda. *Human Rights Quarterly*, 41(1):1-16. Project MUSE
- Russell, S. J., Norvig, P., (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Malaysia: Pearson Education Limited.
- Sandhu, J. (2019). 'Robosurgeons vs. robosceptics': can we afford robotic technology or can we afford not to? *Journal of Clinical Urology*, 12(4), 285–295. <https://doi.org/10.1177/2051415818812300>
- Shabbir, Jahanzaib & Anwer, Tarique. (2015). Artificial Intelligence and its Role in Near Future, *Journal of Latex Class Files*, 14(8): 1-11. <https://arxiv.org/pdf/1804.01396.pdf>
- Silva, Selena & Kenney, Martin. (2018) Algorithms, platforms, and ethnic bias: An integrative essay. *Phylon* (1960-), 55(1 & 2):9–37, 2018. <https://kenney.faculty.ucdavis.edu/wp-content/uploads/sites/332/2018/09/Silva-Kenney-Algorithms-Platforms-and-Bias-9-8-18.pdf>
- Smith, C., McGuire, B., Huang, T., & Yang, G. (2006). *History of Artificial Intelligent*. <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/projects/history-ai.pdf>
- Strelkova, O.; Pasichnyk, O. *Three Types of Artificial Intelligence*; Khmelnytsky National University: Khmelnytskyi, Ukraine, 2017; 1–4.
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A., Shah, J., Tambe, M., & Teller, A. (2016). "Artificial Intelligence and Life in 2030." *One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015- 2016 Study Panel*, Stanford University, Stanford, CA, September 2016. Doc: <http://ai100.stanford.edu/2016-report>
- Taufiq Pasiak. 2007. *Brain management for self improvement*. Bandung: P.T. Mizan.
- Urban T. (2015). *The AI revolution: the road to superintelligence*. [Online], <<http://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-1.html>>.
- Van den Heuvel, R. J. F., Lexis, M. A. S., & de Witte, L. P. (2017). Robot ZORA in rehabilitation and special education for children with severe physical

- disabilities. *International Journal of Rehabilitation Research*, 40(4), 353–359. doi:10.1097/mrr.0000000000000248
- Vegesna, Anusha., Jain, Pranjali., & Porwal, Dhruv (2018). Ontology based Chatbot (For E-commerce Website). *International Journal of Computer Applications*, 179(14):51-55.
- Viola, R. 2017. The future of robotics and artificial intelligence in Europe. European Commission, Digital Single Market Blog Post, February 16, 2017, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/blog/future-robotics-and-artificial-intelligence-europe>.
- Vyas, Manish., Thakur, Sourav., Riyaz, Bushra. Bansal, Kuldeep K., Tomar, Bhupendra, & Mishra, Vijay. (2018). Artificial Intelligence: The Beginning of a New Era in Pharmacy Profession. *Asian Journal of Pharmaceutics*.12 (2): 72-76
- Walsh, T. (2016). The singularity may never be near. arXiv preprint arXiv:1602.06462. Welsh, Bridget (2018), “Saviour” Politics and Malaysia’s 2018 Electoral Democratic Breakthrough: Rethinking Explanatory Narratives and Implications, in: *Journal of Current Southeast Asian Affairs*, 37, 3, 85–108.
- Winfield, A. F. T., & Jirotko, M. (2018). Ethical governance is essential to building trust in robotics and artificial intelligence systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133), 20180085. doi:10.1098/rsta.2018.0085
- Winfield, A. F. T., & Jirotko, M. (2018). Ethical governance is essential to building trust in robotics and artificial intelligence systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133), 20180085. doi:10.1098/rsta.2018.0085
- Winston, P. H. & Pendergast, K. A. (1984) *The AI Business: Commercial Uses of Artificial Intelligence*. Cambridge: MIT Press.
- Ying, J., Feng, J., Hu, J., Wang, S., Han, P., Huang, Y., ... Qian, J. (2019). Can ovaries be preserved after an ovarian arteriovenous disconnection? One case report and a review of surgical treatment using Da Vinci robots for aggressive ovarian fibromatosis. *Journal of Ovarian Research*, 12(1). doi:10.1186/s13048-019-0528-y
- Yudkowsky, E., Shulman, C., Salamon, A., Nelson, R., Kaas, S., Rayhawk, S., Davis Z. and McCabe, T. (2010). *Reducing long-term catastrophic risks from artificial intelligence*. The Singularity Institute. San Francisco, CA.
- Zhang, Y. (2019). The application of artificial intelligence in logistics and express delivery. *Journal of Physics Conference Series*, doi: 10.1088/1742-6596/1325/1/012085

Penafian

Pandangan yang dinyatakan dalam artikel ini adalah pandangan penulis. Jurnal Pengurusan dan Penyelidikan Fatwa tidak akan bertanggungjawab atas apa-apa kerugian, kerosakan atau lain-lain liabiliti yang disebabkan oleh / timbul daripada penggunaan kandungan artikel ini.