

PENEROKAAN AWAL TERHADAP ISU DAN IMPAK PENGGUNAAN TEKNOLOGI KECERDASAN BUATAN TERHADAP KEHIDUPAN MANUSIA

[EARLY EXPLORATION TOWARDS ISSUES AND IMPACT THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY TOWARDS HUMAN BEINGS]

ALIFF NAWI¹

Received Date: 3 September 2019

Accepted Date: 20 September 2019

Abstrak

Penggunaan teknologi kecerdasan buatan atau AI kian semakin meluas. Daripada telefon pintar, komputer, kereta tanpa pemandu, drone hingga kepada penggunaan robot telah mengubah landskap kehidupan manusia. Kajian ini bertujuan untuk membuat penerokaan awal tentang penggunaan teknologi AI, sejarah kemunculan dan jenis-jenis AI. Kajian ini turut mengenal pasti beberapa isu dan impak teknologi AI terhadap kehidupan manusia. Kajian awal ini dijalankan secara kualitatif menerusi tinjauan literatur dan analisis kandungan. Hasil kajian mendapati bahawa teknologi AI telah pun digunakan secara meluas terutamanya di negara membangun meliputi pelbagai bidang termasuklah kesihatan, ekonomi, perbankan, pertanian, pengiklanan, politik dan persenjataan. Dapatan turut menunjukkan bahawa penggunaan teknologi AI telah memberi impak terhadap pelbagai isu seperti keselamatan, penyalahgunaan, pencerobohan data peribadi dan pembinaan AI di luar kawalan manusia. Kesimpulannya, meskipun penggunaan teknologi AI mengundang pelbagai isu dan masalah, namun tidak dinafikan juga penggunaan teknologi AI terbukti menambah baik kualiti kehidupan manusia. Justeru, penglibatan dan kerjasama dari pelbagai pihak amat diperlukan dalam mengawal selia dan menangani isu-isu yang timbul hasil penggunaan teknologi AI dalam kehidupan manusia.

Kata Kunci: Kecerdasan buatan, isu, impak, kehidupan, manusia

Abstract

The use of artificial intelligence or AI is expanding. The landscape of human lifestyles has changed from smartphones, computers, driveless cars, drones and the use of robots. The purpose of this research is to carry out an early exploration of the use of AI, the history and types of AI. It is also recognized that this work identifies few problems and the effect of AI innovations on human lifestyles. This early work is conducted qualitatively through the study of literature and content analysis. The findings of the research have shown that AI technologies have been widely used in developing countries, including health care, the economy, banking, agriculture, advertising, politics and weapons. The results also showed that the use of AI has had an impact on various issues such as security, violence, infringement of personal data and the creation of an AI beyond human control. In conclusion, while the use of AI has posed numerous concerns and challenges, it is not disputed that the use of AI has proved to increase the

¹ Universiti Utara Malaysia, Kedah, Malaysia.

Corresponding Author:

ALIFF NAWI, School of Education & Modern Languages, Universiti Utara Malaysia, 06010 Sintok, Kedah Darul Aman, Malaysia,
MALAYSIA.
E-mail: aliffnawi@uum.edu.my

quality of life of human beings. Thus, there is also a need for the participation and cooperation of various parties in the control and handling of issues resulting from the use of AI technology in human life.

Key Words: Artificial intelligence, technology, issues, impact, human beings

Cite This Article:

Aliff Nawi. (2019). Penerokaan awal terhadap isu dan impak penggunaan teknologi kecerdasan buatan terhadap kehidupan manusia. *Asian Journal of Civilizational Studies (AJOCS)*, 1(4), 24-33.

PENGENALAN

Istilah kecerdasan merujuk kepada kemampuan memperoleh dan mengaplikasi kemahiran dan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah yang ada. Kecerdasan Buatan atau kata singkatannya, AI (*artifial intelligence*) adalah satu program yang digunakan bagi melihat kemampuan mesin untuk belajar tingkah laku manusia serta memberikan respon atau reaksi seperti manusia (Shabbir & Anwer, 2015). Program ini dimasukkan ke dalam perisian, mesin atau robot supaya ianya dapat bertindak seperti apa yang dilakukan oleh manusia dan berfikir sesuai dengan apa yang diinginkan oleh manusia .

Kecerdasan manusia dan mesin mempunyai banyak perbezaan yang ketara. Manusia bijak dan mahir dalam menyelesaikan masalah kerana manusia mempunyai pengalaman dan pengetahuan. Tahap kecerdasan manusia turut menentukan kualiti pemikiran dan tindakan yang dilakukan oleh manusia (Gratton et al., 2018). Semakin banyak pengalaman dan ilmu pengetahuan yang diperoleh, semakin banyak masalah yang mampu diselesaikan (Dahria, 2008). Namun, kecerdasan minda manusia juga mempunyai batasnya. Manusia tidak memiliki kemampuan untuk mencari sesuatu maklumat seperti info terkini dengan pantas tanpa bergantung kepada mesin seperti komputer.

Fungsi komputer pada awalnya hanyalah mengolah data dan menunjukkan hasil pengumpulan data. Namun, kemajuan teknologi pada hari ini telah menambahbaik fungsi komputer di mana bukan sahaja boleh mengolah data malah mampu memberikan hasil yang lebih tepat kepada pengguna. Teknik kecerdasan buatan ini membantu komputer mengolah maklumat seperti manusia. Melalui pendekatan inilah, usaha untuk menjadikan komputer yang dapat berfikir seperti manusia cuba dibangunkan (Amrizal & Aini, 2011).

KECERDASAN BUATAN & JENIS-JENISNYA

Istilah Kecerdasan Buatan atau dalam bahasa Inggeris iaitu; Artificial Intelligence (AI) pertama kali digunakan oleh salah seorang profesor dari Universiti Stanford, John McCarthy pada tahun 1956 dalam sebuah persidangan dalam bidang pengkomputeran di Dartmouth, Amerika Syarikat (Russell & Norvig, 2016). Di dalam sidang ini, mereka cuba membahaskan tentang bagaimana komputer mampu meniru atau mengikut kepandaian manusia. Para ilmuwan yang terlibat dengan perbincangan ini adalah Allen Newel, Herbert Simon, Marvin Minsky, Oliver Selfridge dan John McCarthy.

Idea McCarthy tentang AI berikutnya 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 (Amrizal & Aini, 2011). Menurut Dahria (2008), ujian tersebut kemudiannya dinamakan sebagai ujian Turing itu dijalankan menggunakan peranti AI; seorang operator dan satu terminal. Sekiranya operator tersebut tidak dapat membezakan dirinya sedang bercakap dengan mesin atau manusia, maka ujiannya berhasil dan terbukti bahawa mesin tersebut juga cerdas seperti manusia.

Kecerdasan buatan terbahagi kepada tiga jenis atau tahap. Pertama, *artificial narrow intelligence* (ANI). ANI merupakan sistem AI yang mampu menjalankan sesuatu yang mudah dan ringkas. Contoh, ia mampu mengesan kekurangan minyak kereta dan memberikan isyarat amaran kepada pemandu melalui nyalaan lampu pada dashboard kereta. Kedua, *artificial general intelligence* (AGI). Kecerdasan buatan yang sudah mencapai tahap ini mampu dan setanding pemikirannya dengan manusia malah mampu berfikir lebih pantas daripada manusia. Pengiraan dalam jumlah yang besar dan melibatkan proses kiraan campur seperti bahagi, darab, tambah, tolak, punca kuasa dan sebagainya adalah sukar untuk dikira oleh manusia dalam masa yang singkat. Namun, mesin yang mempunyai AGI mampu untuk mengira dalam 10 juta kali lebih pantas berbanding manusia. Akhir sekali adalah *artificial super intelligence* (ASI). ASI adalah sistem kecerdasan buatan yang mampu menjangkau pemikiran dan kepandaian manusia dalam hampir semua bidang disiplin dan masih belum jelas jika ada mesin yang menggunakan ASI dicipta (Strelkova & Pasichnyk 2017).

Selain itu, asas kepada AI ini adalah algorithm. Kecerdasan buatan dirangka berdasarkan penemuan saintifik seperti statistik, matematik serta biologi. Peranti AI ini berfungsi berdasarkan model-model yang telah dirangka antaranya adalah Ant Colony Algorithm, Immune Algorithm, Fuzzy Algorithm, Decision Tree, Genetic Algorithm, Particle Swarm Algorithm, Neural Network, Deep Learning, Support Vector Machine dan Artificial Neural Network (Alsedrah 2018). Setiap kerangka ini mempunyai fungsi yang berbeza dan digunakan bergantung kepada keperluan mesin (Mia Mikic et al., 2017).

Selain daripada kerangka peranti AI yang berbeza, untuk menjadikan komputer sebuah mesin yang cerdas dan mampu bertingkah laku seperti manusia, faktor knowledge base dan inference engine perlu dimasukkan ke dalam sistem AI. Knowledge base factor ini merangkumi fakta, teori dan hubungan antara keduanya. Faktor inference engine pula merangkumi kemampuan untuk membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman. Gabungan kedua-dua faktor ini mewujudkan artificial intelligence (AI) yang melakukan proses input dan output. Mesin akan mampu untuk menerima dan mentafsir data yang dimasukkan oleh manusia serta memberikan jawapan yang dicari oleh manusia dalam masa yang pantas (Dahria, 2014). Meskipun AI ini masih diperingkat awal dalam pembangunan, namun penggunaan AI telah meluas dan membawa kepada pelbagai ciptaan teknologi yang hebat. Realitinya, penggunaan telefon pintar, tablet, laptop, drone, mesin automatik, kenderaan pemanduan sendiri dan robot merupakan contoh penggunaan AI. Begitu juga dengan aplikasi media sosial seperti Facebook, YouTube; aplikasi carian Google, Yahoo; aplikasi navigasi Waze, Google Maps; dan aplikasi suara pintar Alexa, Siri, Cortana, Google Assistant merupakan contoh-contoh AI yang diimplementasikan dalam pelbagai bentuk.

Selain itu juga, AI turut dibangunkan untuk memudahkan tugas harian dan kehendak manusia meliputi peranan untuk kemudahan di rumah, teman bersosial, automotif, industri dan sebagai alat peperangan. Menurut Chang (2020), penggunaan AI telah meningkat secara

mendadak dan banyak digunakan dalam automotif, pengenalan data, pemrosesan data pesakit, kawal atur barang dagangan, pemetaan, penyelenggaraan sistem, keselamatan siber, sistem HR dan analisis dalam bidang perubatan. Ini menunjukkan bahawa kewujudan AI mengubah lanskap kehidupan sosial manusia dalam menjalankan aktiviti dan pekerjaan seharian.

PENGLIBATAN PELBAGAI NEGARA DALAM PENYELIDIKAN AI

Penglibatan pelbagai negara dalam memanfaatkan teknologi AI semakin meningkat dari semasa ke sama. Kini setiap negara di seluruh dunia sedang berlumba dalam membangunkan teknologi dan penyelidikan AI. Antara negara awal yang menggunakan AI termasuklah Amerika Syarikat, China, Kanada, Rusia dan Jerman. Perincian adalah seperti berikut;

Amerika Syarikat

Amerika Syarikat juga antara negara yang menggunakan kecerdasan buatan. Menurut Nichols (2018), salah satu tumpuan projek AI dikelolakan oleh Jabatan Pertahanan (DoD) dan diperuntukkan dana sebanyak \$2.8 bilion. Amerika Syarikat yang terkenal dengan kemajuan teknologinya turut menggunakan artificial intelligence bagi tujuan pemusnahan dan sebagai agen kawalan. Kecerdasan buatan yang sedia ada dalam Weapons of Mass Destruction (WMDs) iaitu senjata pemusnah adalah sangat terhad. Maka, penyelidikan dijalankan oleh pihak Amerika Syarikat untuk melakukan penambahbaikan yang boleh dilakukan pada senjata-senjata pemusnah.

Di samping itu, kecerdasan buatan juga digunakan sebagai alat kawalan objek contohnya seperti peluru berpandu atau robot. Meskipun Amerika Syarikat mementingkan teknologi kecerdasan buatan dan pertahanan negara, namun pihak Amerika masih perlu mengambil langkah berjaga dan sentiasa bersedia untuk menghadapi sebarang kemungkinan berkaitan kecerdasan buatan dalam sistem pertahanan negara mereka (Nichols 2018).

China

Negara China merupakan salah sebuah negara yang mendominasi bidang AI. Negara China menasarkankan pada tahun 2030 dapat mengalahkan negara yang berkuasa iaitu Amerika Syarikat. Sepanjang tahun lalu industri AI di China telah berkambang 67 peratus dengan menghasilkan lebih banyak kertas penyelidikan berkaitan dengan AI berbanding Amerika Syarikat (Razib, 2018). Negara China telah menerbitkan ‘Rancangan Pembangunan Kecerdasan Buatan Generasi Seterusnya,’ pada tahun 2017 dalam bidang industri AI yang memakan modal bernilai hampir AS\$150 bilion (RM622.60 bilion). Disini negara China telah merangkumi 48 peratus daripada keseluruhan dana ekuiti bagi syarikat yang memulakan global AI dan meningkatkan 11.3 peratus pada tahun 2016 berbanding dengan negara AS hanya menrekodkan kira-kira 38 peratus dan 13 peratus lagi daripada negara-negara lain di seluruh dunia. Kita dapat lihat negara China terus memperkukuhkan penggunaan AI di negaranya dalam beberapa bidang seperti kesihatan, kenderaan tanpa pemandu, cip komputer, kewangan pengecaman wajah, peruncitan dan robotik.

Kanada

Kerajaan Kanada telah memanfaatkan kecerdasan buatan dan membangunkan sektor ekonomi di Kanada. Menurut Teh (2017), Presiden Kanada telah mengumumkan satu projek mega berkenaan kecerdasan buatan iaitu Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy yang bernilai C\$125 juta. Projek ini melibatkan kerajaan Kanada, syarikat-syarikat serta institusi-institusi di beberapa kawasan terpilih. Antara kawasan yang terlibat dalam membangunkan sektor ekonomi menggunakan kecerdasan buatan adalah Toronto, Waterloo, Montreal dan Edmonton. Kesemua kawasan ini telah disasarkan oleh kerajaan bagi menjadi kawasan tarikan pelaburan dalam sektor penyelidikan, ekonomi, kesihatan, perbankan, pertanian dan sebagainya. Matlamat projek ini dijalankan adalah untuk memastikan negara Kanada menjadi tumpuan dalam pelaburan AI. Pelbagai syarikat terkemuka seperti Huawei, Microsoft, Google, Intel, Samsung dan Ford telah mengambil bahagian dalam projek ini.

Rusia

Negara Rusia turut meningkatkan pelaburan sebanyak 2 bilion usd daripada pelabur asing untuk menyokong syarikat tempatan yang membuat penyelidikan dalam bidang ini (The Mosco Times, 2019). Sebelum ini, Rusia telah menguji beberapa sistem pertempuran autonomi dan semi-autonomi dalam ketenteraan yang boleh membuat pertimbangan pada sasaran tanpa kawalan manusia (Smith, 2017). Jawatankuasa Perindustrian Ketenteraan Rusia juga telah meluluskan rancangan untuk memperoleh 30 peratus daripada teknologi ketenteraan yang berasaskan kepada platform kawalan jauh dan robotik AI menjangkau tahun 2030. Pihak kerajaan Rusia turut menolak sebarang larangan terhadap sistem persenjataan autonomi yang digunakan untuk membunuh dan mencadangkan agar larangan berkenaan perlu diabaikan (Hutchison, 2017). Larangan ini dilakukan berikutan senjata autonomi tidak dapat membezakan antara orang awam dan pihak lawan.

Jerman

Negara Jerman turut tidak ketinggalan dalam mengikuti kemajuan arus perdana dan menggunakan teknologi kecerdasan buatan dalam pelbagai sektor. Teknologi kecerdasan buatan di Jerman bermula 2 dekad lebih lewat berbanding Amerika Syarikat (Bibel, 2014). Pembangunan teknologi kecerdasan buatan membuahkan hasil positif apabila negara Jerman berjaya duduk sama rendah dan berdiri sama tinggi dengan negara lain (Artificial Intelligence Strategy, 2018). Kerajaan Jerman juga telah menyediakan peruntukan sebanyak €500 juta bagi rancangan menambahbaik sektor AI. Mereka melihat bahawa strategi ini mampu memberi manfaat kepada sektor-sektor lain seperti sektor perniagaan dan sains. Jerman telah melakukan beberapa penyelidikan dalam sektor kecerdasan buatan yang melibatkan *pattern*, *speech recognition* dan *machine learning* serta *artificial neural network* (Artificial Intelligence Strategy, 2018). Namun, penyelidikan ini memerlukan masa dan hasilnya sukar diramal. Hal ini bergantung kepada perubahan teknologi yang semakin canggih selain perlu melihat dari aspek jenis kecerdasan buatan dan jenis teknologi yang terlibat. Selain itu, perubahan keadaan dan suasana sekeliling juga merupakan pemboleh ubah yang mampu mempengaruhi penyelidikan

artificial intelligence ini. Oleh hal yang demikian, data-intensive experiment dijalankan dalam satu ruang lingkup yang luas bagi melihat keberkesanan dan kaedah yang sesuai digunakan agar kaedah saintifik ini boleh digunakan dalam cabang kecerdasan buatan yang lainnya.

Isu dan Impak dalam Penyelidikan AI

Di sebalik kejayaan penyelidikan terhadap AI setakat ini, tanpa disedari AI turut dieksploitasi penggunaannya. Antaranya salah laku penyalahgunaan teknologi AI telah menggugat keselamatan dunia terutamanya dalam aktiviti terorisme, persenjataan dan peperangan. Terdapat kes berlakunya tragedi pembunuhan yang dirancang dengan hanya menggunakan *drone* kecil bagaikan seekor lalat (Garcia, 2015). Dengan teknologi canggih dalam AI juga, pemalsuan identiti dikhuatiri berleluasa yang memudahkan gejala jenayah siber (Salleh & Noor, 2019).

Dengan hanya menggunakan teknologi AI, wajah seseorang boleh diubah menjadi orang lain malahan dapat disunting ke dalam video rakaman aksi pornografi (Harris, 2019). Di Amerika Syarikat, robot humanoid yang memiliki sifat sempurna dan tubuh badan seperti manusia telah pun dicipta untuk dijadikan pasangan hidup dan sebagai pekerja khidmat seks (Frank & Nyholm, 2017). Ini menunjukkan bahawa kecanggihan teknologi AI berupaya merubah norma kehidupan manusia.

Di samping itu, penggunaan media sosial seperti Facebook, Whatsapp dan *Instagram* turut meningkatkan kes pencerobohan data peribadi. Dengan teknologi AI, keselamatan data peribadi telah dimanipulasi bagi tujuan tertentu. Sebagai contoh, kes salah guna 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 pula, keputusan pilihanraya umum (PRU13) yang lalu turut didakwa wujudnya campur tangan dari pihak ketiga yang menggunakan data peribadi pengguna (Welsh, 2018). Penyalahgunaan data peribadi dibimbangi dapat membentuk pemikiran negatif dan menentukan kecenderungan atau emosi masyarakat mengikut kepentingan politik dalam kalangan masyarakat.

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 semasa berkembang dengan drastik dan akan mendahului kepandaian manusia (Müller & Bostrom, 2016). Amaran yang sama turut diingatkan oleh Stephen Hawking dimana beliau meramalkan risiko bangsa manusia bakal berakhir apabila teknologi penuh superhuman AI dicipta diluar kawalan (Vyas et al. 2018).

LARANGAN PENGHASILAN AI SECARA AUTONOMI

Disebabkan terdapat kemungkinan yang besar risiko dan bahaya AI terhadap kehidupan manusia tertutamanya penghasilan AI secara autonomi atau AI yang tidak lagi memerlukan kawalan manusia, lebih dari 1,000 pakar dan ahli ternama dalam bidang sains dan teknologi

menandatangani surat terbuka perjanjian tentang larangan dan amaran penggunaan AI dalam persenjataan secara autonomi (Gibbs, 2015).

Persenjataan autonomi amat berbahaya digunakan kerana ianya dikuasai tanpa memerlukan bantuan manusia. Persenjataan ini turut dikatakan paling berbahaya berbanding dengan penggunaan senjata nuklear. Antara figura yang terlibat sama dalam menandatangani surat terbuka pada tahun 2015 berkenaan ialah Elon Musk (CEO Tesla), Steve Wozniak (pengasas bersama syarikat Apple), Demis Hassabis (Pengasas Google DeepMind) dan Profesor Stephen Hawking.

Sehingga kini, pelbagai perbincangan dan perdebatan sedang berlangsung untuk mencari kesepakatan melarang penggunaan AI khususnya terhadap persenjataan yang boleh membunuh. Kajian oleh Jobin, Ienca dan Vayena (2019) mendapati bahawa terdapat lebih 84 dokumen mengenai prinsip, kod etika dan garis panduan penggunaan AI dari seluruh negara telah mula diperkenalkan. Kewujudan dokumen ini bertujuan untuk memastikan penjagaan hak dan kepentingan manusia.

Bagaimanapun, belum ada persetujuan rasmi atau persepakatan untuk mewujudkan undang-undang khusus melarang penggunaan AI dalam persenjataan yang boleh membunuh di peringkat global. Walaupun perbincangan demi perbincangan telah dilakukan namun kesepakatan bersama belum dapat diraih. Terdapat juga beberapa negara yang tidak memberi sokongan dalam mewujudkan undang-undang di peringkat global termasuklah UK, US, Australia, Israel dan Rusia (Gayle, 2019) walaupun beberapa kali rundingan telah dijalankan di peringkat Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB).

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Sebagai kesimpulan, perkembangan sains dan teknologi sentiasa kehadapan dan tidak mempunyai titik noktahnya. Walaupun manusia merupakan agen yang memulakan perkembangan ini namun akhirnya berdepan dengan situasi getir dimana boleh mengorbankan hak, kepentingan dan masa depan manusia. Bahkan, perkembangan dalam bidang AI yang tidak terkawal boleh mengakibatkan kepupusan tamadun manusia. Tanpa menafikan juga potensi dan manfaat AI boleh menjadikan kualiti kehidupan manusia bertambah baik.

Oleh yang demikian, para penggubal dasar di seluruh dunia sedang giat berusaha dan bersedia sedia dalam menangani pelbagai kemungkinan yang terjadi (Risse, 2019; House of Lords, 2018; Jobin, Ienca & Vayena, 2019; Stone et al., 2016). Disamping itu juga, negara seperti Kanada, China, Jepun, United Kingdom, Amerika Syarikat, dan Kesatuan Eropah komited melancarkan strategi untuk merangsang pembangunan dan pengkomersilan AI untuk mengekalkan daya saing ekonomi (Erdélyi & 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.

Selain keperluan untuk membentuk tadbir urus yang komprehensif, kerjasama dan gabungan kolektif antara disiplin termasuklah ahli saintis, jurutera, undang-undang, ahli falsafah, ekonomi dan agama juga penting untuk menangani impak dan risiko AI terhadap masyarakat. Pada masa yang sama, pendedahan dan sebaran maklumat yang berterusan kepada

masyarakat turut diperlukan bagi memastikan manusia sedar tentang kehadiran AI dalam kehidupan mereka dalam masa terdekat.

PENGHARGAAN

Kajian ini dibiayai oleh Universiti Utara Malaysia menerusi geran Penyelidikan Kolej Kod S/O 14309. Penyelidik ingin merakamkan ucapan terima kasih khusus kepada *Research and Innovation Management Center*, Universiti Utara Malaysia (RIMC UUM) atas sokongan dan bantuan yang diberikan sepanjang penyelidikan ini dijalankan. *Jazakumullah khairan katsiran.*

RUJUKAN

- Al Shouk, Ali. (2018). Dubai police to deploy robotic patrols. *Australasian Policing*, 10(1): 56.
- Alsedrah, M. K. (2017). Running Head : Artificial Intelligent Artificial Intelligence Advanced Analysis and Design : CNIT 380 Instructors : Dr . Hiba Tabbarah & Mr . Abdullah Abdulghafar Semester : Fall 2017 Section : U1 Mariam Khaled AlSedrah. Researchgate, (December 2017).
- Amrizal, Victor & Aini, Qurrotul. (2013). Artificial Intellegence. Jakarta Barat: Halaman Moeka Publishing. Artificial Intelligence Strategy. 2018.European Commision., Jerman. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence>
- Bibel, W. (2006). The beginnings of AI in Germany , *KI Heft* 4, 48–54.
- Bibel, W. (2014). Artificial Intelligence in a Historical Perspective. *AI Communications*, 27(1): 87-102.
- Bundy, A. (2017). Smart Machines are not a threat to Humanity. *Communication ACM*, 60: 40–42.
- Chang, Jenny. (2020). 50+ Vital Artificial Intelligence Statistics: 2019 & 2020 Data Analysis & Market Share. <https://financesonline.com/artificial-intelligence-statistics/>
- Dahria, Muhammad. (2008). Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). *Jurnal Saintikom*, 5(2): 185-197.
- 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.
- Frank, L., & Nyholm, S. (2017). Robot sex and consent: Is consent to sex between a robot and a human conceivable, possible, and desirable? *Artificial Intelligence and Law*, 25(3), 305–323. doi:10.1007/s10506-017-9212-y
- Garcia, D. (2015) Killer robots: Why the US should lead the ban. *Global Policy Journal*, 6(1): 57–63.
- Gayle, Damien. “UK, US and Russia among Those Opposing Killer Robot Ban.” The Guardian, Guardian News and Media, 29 Mar. 2019 <https://www.theguardian.com/science/2019/mar/29/uk-us-russia-opposing-killer-robot-ban-un-ai>

- Gibbs, S. (2015). Musk, Wozniak and Hawking urge ban on warfare AI and autonomous weapons. *The Guardian* (July 2015). <https://www.theguardian.com/technology/2015/jul/27/musk-wozniak-hawking-ban-ai-autonomous-weapons>
- Gonzalez R. J. (2017), Hacking the citizenry?: Personality profiling, 'big data' and the election of Donald Trump. *Anthropology Today*, 33(3): 9-12.
- Gratton, C., Laumann, T. O., Nielsen, A. N., Greene, D. J., Gordon, E. M., Gilmore, A. W., ... Petersen, S. E. (2018). Functional Brain Networks Are Dominated by Stable Group and Individual Factors, Not Cognitive or Daily Variation. *Neuron*, 98(2), 439–452.e5. doi:10.1016/j.neuron.2018.03.035
- Hameed, M., Sharqi, S. S., Yaseen, Z. M., Afan, H. A., Hussain, A., & Elshafie, A. (2016). Application of artificial intelligence (AI) techniques in water quality index prediction: a case study in tropical region, Malaysia. *Neural Computing and Applications*, 28(S1), 893–905. doi:10.1007/s00521-016-2404-7
- Harris, D. (2019). Deepfakes: False Pornography Is Here and the Law Cannot Protect You. *Duke Law & Technology Review*, 17: 99-127.
- 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
- 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.
- <https://www.dewanberita.com/news/view/112651-ke-mana-hala-tuju-ai-malaysia>
- <https://www.themoscowtimes.com/2019/05/31/russia-raises-2bln-for-investment-in-artificial-intelligence-a65824>
- Hutchison, H. C. (2017). Russia says it will ignore any UN ban of killer robots. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/russia-will-ignore-un-killer-robot-ban-2017-11?IR=T>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399.
- Khatib T, Mohamed A, Sopian K, Mahmoud M, (2012). Solar energy prediction for Malaysia using artificial neural networks. *International Journal of Energy*, 6(1): 1-16, 2012.
- Müller, V. C., & Bostrom, N. (2016). Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion. In V. C. Müller (Ed.), *Fundamental issues of artificial intelligence* (pp. 553–570). Springer
- 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/>.
- Nichols, G. P. (2017). The future of Destruction: Artificial Intelligence. *HDIAC Journal*, 5(2): 42-48
- Othman, M.M. Email Author, 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>

- 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>
- 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
- Razib, Nabila Yasmin. (2018). Ke mana hala tuju AI Malaysia Risse, Mathias. (2019). Human Rights and Artificial Intelligence: An Urgently Needed Agenda. *Human Rights Quarterly*, 41(1):1-16. Project MUSE
- Russel, S. J, & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Kuala Lumpur, Malaysia: Pearson Education Limited.
- Salleh, Anis Shuhaiza Md & Noor, Nor Azlina Mohd. (2019). Sharenting: Implikasinya dari perspektif perundangan Malaysia. (Sharenting: Its Implications from the Malaysian Legal Perspective). *Kanun: Jurnal Undang-Undang Malaysia*, 31(1), 121-156.
- Gibbs, S. (2015). Musk, Wozniak and Hawking urge ban on warfare AI and autonomous weapons. *The Guardian* (July 2015). <https://www.theguardian.com/technology/2015/jul/27/musk-wozniak-hawking-ban-ai-autonomous-weapons>
- Shabbir, J., & Anwer, T. (2015). Artificial Intelligence and its Role in Near Future. *ArXiv:1804.01396 [Cs]*, 14(8), 1–11.
- Smith, Mark (2017). "Is 'killer robot' warfare closer than we think?". *BBC News* <https://www.bbc.com/news/business-41035201>
- Strelkova, O. & Pasichnyk, O. (2017). Three Types of Artificial Intelligence; Khmelnytsky National University: Khmelnytskyi, Ukraine Teh, Nee-Joo. 2017. Artificial Intelligence in Canada 2017. <https://admin.ktn-uk.co.uk/app/uploads/2018/11/2017-Canada-AI-Expert-Mission-Report.pdf>
- The Moscow Times. (2019). Russia Raises \$2Bln for Investment in Artificial Intelligence
- 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. *Journal of Current Southeast Asian Affairs*, 37, 3, 85–108.