

Justisia Ekonomika

Jurnal Magister Hukum Ekonomi Syariah
Vol 5, No 2 tahun 2021 hal 214-228
EISSN: 2614-865X PISSN: 2598-5043
Website: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JE/index>

Analisis Fikih Aktual dan Hipotesis Atas Eksposisi Eksistensi *Artificial Intelligence* dalam Transaksi

Rahmat Hidayat

UIN Sumatera Utara

e-mail: rahmathidayat@uinsu.ac.id

Abstract

This study aims to determine Islamic law on AI (artificial intelligence) in transactions. In this era, AI has entered into various sectors of commerce. Many large companies have used AI in various functions and roles. So it is necessary to study the legal impact of AI in transaction. This research uses a normative method with a conceptual approach. In transactions, weak AI has occupied at least three positions out of four possible positions, as objects, tools and limited agent. Meanwhile, strong AI, which occupies a position as an independent entity, does not yet exist at this time. At least three positions can be measured actually and one position can be measured hypothetically. Weak AI as objects, tools and limited agent is punished by rules related to its position. But in general, the blame for the AI in these three positions lies with the provider and not the AI itself. Meanwhile, AI as an independent entity, if it is analogous to the general rules of transactions, then all the consequences of his wrongful actions will be charged to him. Because the error is the result of the ability of think independently. The punishment that can be applied is punishment within the scope of ta'zir that is adjusted to government regulations as well as scientific research on the limits of AI intelligence.

Keywords: *artificial intelligence, transaction, islamic jurisprudence*

A. Pendahuluan

Artificial Intelligence (AI) berkembang begitu pesat beberapa tahun terakhir. Para ilmuwan dan perusahaan elektronik menunjukkan persaingan kuat dalam menghasilkan produk AI. Perusahaan yang menggunakan AI, baik dalam manajemen, pelayanan, *marketing* dan aspek lainnya dianggap sebagai perusahaan maju. Seiring dengan peningkatan teknologi tersebut, muncul dampak besar pada ekonomi yang

berhubungan dengan beberapa aspek pertumbuhan, produktivitas, ketidaksetaraan, kekuatan pasar, inovasi dan serapan lapangan kerja. Pada tahun 2016, Pemerintah Amerika Serikat membuat laporan yang menekankan tentang adanya potensi acaman dampak tersebut.¹ Meskipun AI

penting, tetapi perlu kajian lebih lanjut tentang dampak kemunculannya di berbagai sektor.

¹ Ajay Agrawal, Joshua Gans and Avi Goldfarb, *The Economics of Artificial*

Intelligence: An Agenda (Chicago: The University of Chicago Press, 2019), 1.

Para ilmuwan menargetkan pengaplikasian AI dapat dilaksanakan pada semua sektor. Sektor perdagangan, pendidikan, kesehatan, dan militer telah menerapkan penggunaan AI dalam sistemnya. Tetapi, sebagai produk, AI jelas diciptakan dengan skema *profit oriented* sehingga sektor perdagangan merupakan sektor yang paling dominan. Dengan istilah *e-commerce (electronic commerce)* dan *e-business (electronic business)*, dunia ekonomi melakukan adaptasi paling cepat dibanding bidang lainnya. Hal ini juga merupakan imbas dari mekanisme persaingan pasar yang tersaji di dunia perdagangan.

Berdasarkan penelitian, perusahaan rata-rata masih sebatas melakukan trial penggunaan AI. Hanya 20 % perusahaan besar yang telah memasukkan AI dalam salah satu sistem kerjanya.² Masih ada keraguan untuk mengakomodir AI. Hal ini didasari masih minimnya pengetahuan pelaku bisnis akan manfaat dan dampak AI. Menjadi krusial saat ini untuk menjelaskan AI lebih mendalam, khususnya manfaat dan dampaknya saat ini serta bagaimana AI ke depannya.

Berbeda dengan pengolahan algoritma yang tersemat pada mesin biasa, AI memiliki kemampuan olah algoritma yang jauh lebih hebat dan kuat. Kemampuannya untuk melakukan tugas layaknya manusia memunculkan permasalahan baru tentang kedudukan AI di depan hukum. Perlu pendekatan interdisipliner untuk melihat bagaimana dampak hukum yang bisa terjadi dari kemunculan AI. Ada beberapa masalah yang dibincangkan tentang dampak hukum dari kehadiran AI, seperti kedudukan AI dalam hukum humaniter internasional, pertanggungjawaban pelanggaran hukum oleh AI,

penggunaan AI untuk kejahatan, kedudukannya di depan norma sosial masyarakat, aturan sara dan rasisme pada AI, kedudukan AI dalam pemilu dan permasalahan hukum lainnya. Dan permasalahan hukum yang paling mengemuka terkait AI adalah apakah AI suatu saat mempunyai hak dan kedudukan hukum selayaknya manusia normal. Setidaknya, Shopia, robot AI mendapatkan status kewarganegaraan dari Saudi Arabia.³

Kenyataan bahwa AI sudah demikian berkembang pesat memaksa hukum harus mengakomodir segala aspek yang memungkinkan timbul dari perbuatan AI. Aturan yang muncul terkait AI masih terbatas dalam beberapa aspek khususnya perdagangan atau ekonomi. Ruang cakupan legal yang ada acap kali hanya sebatas terminologi dan akibat hukum yang terbatas. Padahal perlu kajian hukum yang mendalam untuk mencegah terjadinya pelanggaran konstruktif.

Salah satu yang harus dibahas adalah kedudukan AI dalam transaksi persepsi syariah. Hukum Islam terformat sedari awal untuk menjawab segala permasalahan hukum yang muncul pada masa lalu, kini dan masa depan. *Nash-nash* serta kaidah disiapkan sedari awal untuk menjadi manifestasi arah bagi umat Islam untuk menjalani roda kehidupan. Bahkan dalam Islam, muncul ijtihad hukum atas sesuatu yang belum terjadi yang dikenal dengan term fikih *iftiradhi* (hipotesis) kebalikan dari fikih *waqi'i* (aktual).

Mengingat dampak AI sangat kuat dalam dunia ekonomi, maka perlu dilakukan penelitian yang ditujukan untuk mengetahui standar dan klasifikasi AI, kedudukan AI dalam transaksi dan hukum AI dalam transaksi

² Przemek Chojecki, *Artificial Intelligence Business: How You Can Profit from AI* (Birmingham: Packt Publishing, 2020), 10.

³ Joana Vilela Fernandes, Tesis: *Robot Citizenship and Women's Rights: The Case of Sophia the Robot in Saudi Arabia* (Lisbon: University of Lisbon, 2020), 17.

ditinjau dari kedudukannya menurut prinsip-prinsip syariah.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif atau doktrinal. Peter Mahmud Marzuki mengatakan, “Penelitian hukum normatif adalah suatu proses untuk menemukan suatu aturan hukum, prinsip-prinsip hukum, maupun doktrin-doktrin hukum guna menjawab isu hukum yang dihadapi.”⁴ Penelitian ini bertujuan untuk menemukan aturan hukum atas perbuatan AI dalam transaksi ekonomi. Pendekatan hukum yang digunakan dalam penelitian ini adalah *conceptual approach* (pendekatan konseptual). Djulaeka dan Devi Rahayu mengatakan bahwa pendekatan konseptual beranjak dari pandangan-pandangan dan doktrin-doktrin yang berkembang dalam ilmu hukum. Dengan mempelajari pandangan dan doktrin hukum maka peneliti akan menemukan ide-ide yang melahirkan pengertian hukum, konsep hukum, dan asas yang relevan dengan isu yang dihadapi.⁵ Dalam hal ini, peneliti akan memahami doktrin yang ada dalam hukum Islam untuk membangun argumentasi hukum dalam memecahkan permasalahan hukum terkait dengan AI.

C. Hasil dan Pembahasan

Pengertian, Standarisasi, dan Klasifikasi AI

Bicara tentang AI maka muncul pembahasan tentang bagaimana sebenarnya kecerdasan itu bisa diciptakan. Pertanyaan ini muncul

seiring dengan fakta yang selama ini tersemat bahwa kecerdasan merupakan monopoli manusia atas makhluk hidup lainnya di bumi. Seiring itu, muncul pertanyaan lain seperti apa standar kecerdasan? Bagaimana otak bekerja? Bagaimana seseorang mendapatkan kecerdasan? Pertanyaan-pertanyaan yang terkait erat tentang implementasi kecerdasan buatan.

AI yang diartikan juga dengan kecerdasan buatan merupakan istilah untuk menggambarkan teknologi yang menjalankan fungsinya dengan sistem kecerdasan. Beberapa ilmuwan memberikan deskripsi AI dengan term yang berbeda-beda. John Mc Charty, salah satu pionir penemu AI dan juga sebagai orang yang memberikan istilah ini mengatakan bahwa AI adalah sistem yang bertujuan untuk mengembangkan mesin yang berperilaku seolah-olah mereka cerdas.⁶ Dalam The Encyclopedia Britannica, AI dideskripsikan dengan kemampuan komputer digital atau robot yang dikendalikan komputer untuk melakukan tugas-tugas yang umumnya terkait dengan kecerdasan manusia.⁷ Sedangkan Elaini Rich mengatakan bahwa kecerdasan buatan merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan sesuatu yang pada saat ini masih dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.⁸ Sedangkan menurut Patterson, AI adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan pembelajaran dan penciptaan sistem komputer yang

⁴ Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum* (Jakarta: Kencana Prenada, 2010), 35.

⁵ Djulaeka dan Devi Rahayu, *Buku Ajar Metode Penelitian Hukum* (Surabaya: Scofindo Media Pustaka, 2019), 33.

⁶ Wolfgang Ertel, *Introduction to Artificial Intelligence*, terj, Nathanael Black

(Swiss: Springer International Publishing AG, 2017), 1.

⁷ <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>. (diakses pada 18/9/2021)

⁸ Elaini Rich dan Kevin Knight, *Artificial Intelligence* (New York: McGraw Hill Higher Education, 1991), 1.

menghasilkan beberapa bentuk kecerdasan.⁹

Rajiv Chopra menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan *intelligence* (kecerdasan) adalah:

1. Sistem yang dapat belajar konsep dan perintah baru.
2. Sistem yang dapat berfikir dan menarik kesimpulan yang bermanfaat tentang hal-hal di sekitar kita.
3. Sistem dapat memahami bahasa alami (normal) atau hal yang bersifat persepsi serta memahami hal yang bersifat visual.
4. Sistem dapat melakukan jenis pekerjaan lainnya yang pada dasarnya membutuhkan kecerdasan manusia.¹⁰

Walau memiliki kemiripan, penjabaran makna AI tersebut masih diperdebatkan dan tidak menemui titik sepakat. Salah satu faktornya adalah perkembangan AI dari waktu ke waktu yang ditandai dengan munculnya AI versi baru.

Para pakar juga belum memiliki satu standar pasti untuk mengukur kecerdasan yang tersemat pada AI. Salah satu metode yang digunakan dalam mengukur kecerdasan buatan adalah tes turing. Tes turing dapat dikatakan sebagai tes yang menentukan apakah suatu alat atau mesin mampu menunjukkan aktifitas atau tindakan cerdas yang menyerupai manusia atau tidak dapat dibedakan dari manusia. Dalam ujian ini, seorang penguji melakukan komunikasi teks dengan papan ketik atau layar dengan manusia

dan mesin. Jika penguji tidak dapat membedakan antara manusia dan mesin maka mesin dinyatakan telah lulus uji kecerdasan.¹¹ Dalam tes ini, penguji tidak menentukan dengan kemampuan menjawab benar, tetapi seberapa mirip jawaban mesin dengan manusia.

Perbincangan dan komunikasi dalam tes turing dibatasi melalui teks seperti papan ketik dan layar, sehingga hasilnya tidak diganggu oleh kemampuan mesin untuk mengubah kata-kata menjadi suara.¹² Nama tes ini diambil dari nama penggagasnya, Alan Turing, dalam tulisannya "Computing Machinery and Intelligence" yang diterbitkan pada tahun 1950.

Pada tahun 1980, John Searle, membagi AI dalam dua klasifikasi besar yaitu *weak* AI (AI lemah) dan *strong* AI (AI kuat).¹³ Dia ingin memberikan gagasan klasifikasi tersebut sebagai berikut:

- a. *Weak* AI. Sistem kecerdasan buatan (hanya) dapat bertindak seperti yang dipikirkan dan dipikirkannya. Dapat dikatakan bahwa AI ini hanya bekerja sesuai sistem yang tersemat dan terbatas pada kode perintah yang ada. Kecerdasan buatan ini juga disebut dengan ANI (*artificial Narrow Intelligence*). Beberapa aplikasi menggunakan sistem *weak* AI ini seperti mesin ATM, Apple Siri, Playlist Spotify, rekomendasi video di YouTube atau Netflix.
- b. *Strong* AI. Sistem kecerdasan dapat berfikir dan memiliki

⁹ Rajiv Chopra, *Artificial Intelligence, A Practical Approach* (India: S. Chand Publishing, 2012), 1.

¹⁰ Rajiv Chopra, *Artificial Intelligence*, 1.

¹¹ Ondra Eka Putra, *Aplikasi Artificial Intelligence Pada Public Territory Room Berbasis Mikrokontroler (Study Kasus : Ruang Perkuliahan Upiyptk Padang)*,

Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, Vol. 10, No. 01, April 2017, 55.

¹² Paul R. Cohen, *If Not Turing's Test, Then What?*, AI Magazine, Vol. 26, No. 4, Winter 2005, 62.
<https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1849>

¹³ Vasil Teigens, *Kecerdasan Umum Buatan*, terj, C.S.B. Equipment (Amerika: Cambridge Stanford Books, 2020), 8.

fikiran. Atau sistem kecerdasan tersebut memiliki kecerdasan secara mandiri dan tidak terbatas pada program perintah yang tersemat. Kecerdasan buatan ini juga disebut dengan AGI (*artificial General Intelligence*). AGI sendiri disinyalir memiliki kecerdasan buatan yang hampir setara dengan kecerdasan manusia. Kecerdasan AGI memungkinkan untuk melakukan aktivitas sehari-hari layaknya manusia.

Selain AGI, muncul sistem *strong* AI lain yang diharapkan mampu memiliki kecerdasan melampaui kecerdasan manusia pada umumnya. Sistem AI ini dinamai dengan ASI (*artificial Super Intelligence*) yang diharapkan dapat membantu manusia mengatasi persoalan yang rumit seperti memperkirakan wabah, bencana dan lain sebagainya.

Sedangkan Arend Hintze membagi AI ke dalam beberapa klasifikasi. Dia membagi AI menjadi empat jenis,¹⁴ yaitu:

- a. *Reactive Machines* (Mesin Reaktif)
- b. *Limited Memory* (Memori Terbatas)
- c. *Theory of Mind* (Teori Pikiran)
- d. *Self-Awareness* (Kesadaran Diri)

AI juga diklasifikasikan berdasarkan output, khususnya pada sektor

komersial. Berdasarkan output, AI diklasifikasikan menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Sistem pakar (*expert system*).
2. Pengolahan bahasa alami (*natural language processing*).
3. Pengenalan ucapan (*speech recognition*).
4. Robotika dan sistem sensor (*robotic and sensory system*).
5. *Computer vision*.
6. *Intelligent computer-aided instruction*.
7. *Game playing*.¹⁵

Klasifikasi Posisi AI dalam Transaksi

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, AI menjadi semakin matang dan secara dramatis mengubah cara orang bekerja dan hidup, terutama di bidang *e-commerce*. Teknologi kecerdasan buatan secara bertahap berkembang menjadi alat yang ampuh untuk meningkatkan pertumbuhan penjualan dan mengoptimalkan operasi *e-commerce*.¹⁶

Berdasarkan analisis atas beberapa model AI, maka penulis membagi posisi AI dalam transaksi menjadi empat, yaitu sebagai obyek, sebagai alat, sebagai wakil terbatas atau agen dan sebagai pelaku mandiri.

Pertama, AI sebagai obyek akad. Secara umum, setiap yang bernilai harta dapat menjadi obyek akad, baik akad jual beli, akad ijarah atau akad lainnya. Sebagai objek, AI harus menyelaraskan persyaratan obyek yang tergantung dengan karakter masing-masing akad. Obyek akad memiliki syarat umum seperti bendanya jelas dan syarat

¹⁴ Aman Sharma, *An Overview on Artificial Intelligence*, Xournal Academic Journal of Computer Sciences, Vol. 01, No. 01, Januari 2019, 3.

¹⁵ Si Made Angga Dwitya P, Mohamad Nurkamal Fauzan, Syafrial Fachri Pane, *Tutorial Pembuatan Prototype Pendeteksi Kebakaran (Fido) Berbasis IoT Dengan Metode Naive Bayes* (Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020), 175-176. Lihat

juga, Muhammad Dahria, *Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)*, Jurnal Saintikom, Vol. 5, No. 2, Agustus 2008, 188.

¹⁶ Xia Song, Shiqi Yang, Ziqing Huang, and Tao Huang, *The Application of Artificial Intelligence in Electronic Commerce*, Journal of Physics: Conference Series, Series 1302, Issue 3, 2019, 1. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1302/3/032030>

khusus yang disesuaikan dengan akad yang digunakan.

Kedua, AI sebagai alat. AI dikatakan sebagai alat ketika suatu sistem AI tidak mewakili pihak penyedia dalam melakukan transaksi atau sebatas benda yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu.¹⁷ Dengan kata lain, AI ini tidak menjembatani hubungan antara penyedia dan pengguna. AI ini masuk ke dalam kategori *weak* AI di mana dia hanya menjalankan fungsi tertentu. Karakteristik AI model ini adalah ketika dia hanya dimanfaatkan untuk kebutuhan satu pihak tanpa terkait dengan pihak lain. Beberapa contoh dari AI dengan fungsi sebagai alat sebagai berikut:

1. *AI filtering* pada Bukalapak. AI ini dimanfaatkan oleh Bukalapak untuk melakukan *filtering* photo yang akan ditampilkan atau untuk mendeteksi fraud atau potensi penipuan.¹⁸
2. *Voice authentication*. AI pada model ini bertugas untuk memanfaatkan keunikan suara manusia untuk menciptakan *voiceprints* atau “sidik suara”. Teknologi *voice authentication*, yang dikenal juga dengan biometrik suara, dapat mendeteksi apakah suara yang masuk merupakan suara asli ataukah suara impostor (pemalsu identitas). Sistem ini berjalan baik dengan *text-*

dependent maupun *text independent*.¹⁹

3. *AI face recognition* atau kecerdasan pengenalan wajah. AI ini bertugas untuk mengenali wajah seseorang seperti yang digunakan polisi dalam mengenali wajah seseorang maupun pada alat absensi.²⁰
4. *Brilliant Manufacturing* yang dikeluarkan General Electric. AI model ini memberikan analisis dan data pantauan kepada pengguna tentang model manufaktur yang paling baik.²¹
5. *AI Costumer recommendation* atau kecerdasan pemberi rekomendasi. AI ini digunakan beberapa *marketplace online* bagi para pelanggan. Rekomendasi bisa berupa barang yang sesuai untuk pelanggan, harga, dan lain sebagainya. AI ini dimanfaatkan pelanggan untuk menentukan produk yang akan dibelinya.²²

Ketiga, AI sebagai wakil terbatas. Dikatakan sebagai wakil terbatas karena AI bekerja sebagai sistem elektronik yang bertugas mewakili entitasnya (penyedia) dalam berhubungan dengan pihak lain. Ini perbedaan utama antara AI sebagai alat dan AI sebagai wakil. Dalam model ini, AI menjembatani dua pihak yang melakukan transaksi atau komunikasi. Dalam model ini, sistem AI lebih kompleks karena dia harus memahami

¹⁷ <https://kbbi.web.id/alat> (diakses pada 05/10/2021)

¹⁸ PT Bukalapak.com Tbk., *Prospektus Awal*, (Jakarta: t.tp, 2021), 182.

¹⁹ <https://neuro.net/en/blog/what-is-text-dependent-and-text-independent-biometrics/> (diakses pada 05/10/2021)

²⁰ <https://www.gigabyte.com/Solutions/AI-AIoT/ai-face-recognition> (diakses pada 05/10/2021)

²¹

<https://tekno.tempo.co/read/1157697/general-electric-bangun-pabrik-cerdas-pakai-kecerdasan-buatan/full&view=ok> (diakses pada 05/10/2021)

²²

<https://www.adroll.com/blog/growth-marketing/why-ai-driven-product-recommendations-are-key-to-conversions-and-loyalty> (diakses pada 05/10/2021)

dan mengerti apa yang diinginkan oleh pengguna dan menyesuaikannya dengan kebijakan penyedia. Beberapa contoh dari AI model ini adalah sebagai berikut:

1. AI sebagai *costumer service*. Beberapa perusahaan besar menggunakan AI dalam melayani pelanggannya. AI menggunakan teknik analisis sintaksis untuk menjalankan NLP (*natural language processing*). Sistem ini lebih kompleks karena sintaksis bekerja dengan mengacu pada susunan kata-kata dalam sebuah kalimat sehingga membuat pengertian gramatikal yang tepat. AI model seperti ini digunakan oleh beberapa *call center* bank dan layanan *costumer* beberapa perusahaan besar. NLP akan bekerja mewakili perusahaan untuk menjawab dan memberikan informasi. AI model ini juga digunakan dalam *sales assistant* seperti Conversica, Exceed.ai dan Drift. Sistem ini bekerja sebagai asisten pemasaran otomatis yang mencari prospek atau target usaha dengan melakukan komunikasi layaknya manusia.
2. AI dalam *payment system* seperti yang digunakan Amazon Go. Sistem ini berkerja dengan fungsi teknologi *check-out-free* yang memungkinkan pelanggan berbelanja dan pergi. Kecerdasan ini merancang rencana belanja pelanggan secara otomatis setelah sebelumnya pelanggan *check in* ke aplikasi Amazon Go. Sistem berkerja dengan melacak objek mana yang diambil dan dimasukkan oleh pelanggan ke keranjang mereka, dan kemudian biaya akan ditagihkan

ke akun pelanggan Amazon secara otomatis ketika keluar dari toko.

Keempat, AI sebagai pelaku mandiri atau entitas. Mandiri yang dimaksud adalah hasil tindakan atas inisiatif sendiri karena adanya kecerdasan yang dapat berfikir dan memiliki pikiran. Dengan kata lain, sistem kecerdasan tersebut memiliki kecerdasan yang tidak terbatas pada *task* yang tersemat. Sistem AI ini dikategorikan oleh John Searle dengan *strong* AI yang dinamai dengan AGI (*artificial general intelligence*) dan ASI (*artificial super intelligence*). Dan bila merujuk kepada klasifikasi Arend Hintze maka AI yang masuk jenis ini adalah *theory of mind* dan *self-awareness*.

Ilustrasi dari *strong* AI dapat kita lihat dari beberapa film seperti A.I. (2001), Terminator (1984-2015), Ex Machina (2015), I Robot (2004). AI pada film tersebut digambarkan memiliki kemampuan kerja otak layaknya manusia. Perbedaanannya dengan manusia hanya terletak pada komponen tubuh yang tersusun dari perangkat elektronik. Tetapi itu hanya ilustrasi. *Strong* AI, baik yang selevel manusia maupun lebih superior masih sebatas hipotesis maupun *prototype*. Belum ada AI yang memiliki kecerdasan layaknya manusia. Akan tetapi beberapa pengembang AI sudah melakukan terobosan dimana AI sudah melakukan kemandirian berfikir walaupun dalam batas tertentu. Contoh produk AI level ini antara lain,

1. Sophia adalah sebuah robot AI yang diciptakan oleh perusahaan robotik asal Hong Kong bernama Hanson

Robotics.²³ Pihak Hanson mengklaim bahwa Sophia memiliki tingkat kecerdasan yang setara dengan manusia ber-IQ standar. Sophia didesain layaknya manusia dengan paras cantik, mata, bibir serta alis yang dapat digerakkan. Ia juga memiliki kemampuan multilingual dan mendapatkan status sebagai warga negara Saudi Arabia.²⁴

Ia dapat berkomunikasi dengan berbagai macam bahasa dan dikenal sebagai robot terpintar pada masanya. Salah satu berita yang mengemparkan terkait Sophia adalah pengakuan dari pembuat robot ini bahwa ia mendapati Sophia berbicara sendiri dalam bahasa Rusia padahal bahasa itu belum terinstal ke dalam programnya.

2. Salah satu robot yang menyita perhatian adalah Geminoid. Robot ini dirancang oleh ilmuwan Jepang bernama Prof. Hiroshi Ishiguro. Penciptanya mengatakan bahwa geminoid adalah *real-person based android*.²⁵ Ia dapat menggerakkan matanya, mulutnya, lehernya, layaknya manusia dan menggunakan kulit yang bisa berubah seiring dengan bertambahnya usia. Bahkan Geminoid diklaim sebagai robot dengan bentuk yang paling menyerupai

manusia saat ini. Salah satu keunggulan robot ini adalah kemampuan mengkloning atau meniru tindakan manusia. Dia memiliki gelagat, kebiasaan, cara berbicara yang ditirunya dari Prof. Hiroshi Ishiguro.

3. Robot lainnya yang dianggap paling canggih pada saat ini adalah Jules. Robot ini dibuat oleh Hanson Robotics yang juga mendesain Sophia. Bila Sophia dibuat mirip wanita maka Jules dibuat mirip pria. Jules memiliki kemampuan yang dapat dibilang hampir sama dengan kemampuan yang dimiliki Sophia. Akan tetapi ada klaim yang mengatakan bahwa Jules lebih cerdas. Hal ini disimpulkan dari cara Jules yang berpikir keras untuk menjawab pertanyaan tentang orientasi seksualnya.²⁶
4. AI yang tertanam pada robot Papper yang didesain oleh Softbank. Robot ini memiliki kemampuan untuk mengimitasi perilaku manusia dan mendekteksi perasaan orang yang di depannya melalui ekspresi wajah, nada dan intonasi suara serta variabel lainnya. Setelah analisis atas lawan bicaranya dilakukan, maka Pepper akan memutuskan bagaimana mereka akan memberikan reaksi.²⁷

23

<https://www.hansonrobotics.com/sophia/> (diakses pada 07/10/2021)

²⁴ Elizabeth Rocha, *Sophia: Exploring the Ways AI May Change Intellectual Property Protections*, DePaul Journal of Art, Technology & Intellectual Property Law, Vol. 28, Issue 2, Spring 2018, 128. <https://via.library.depaul.edu/jatip/vol28/iss2/3>

25

<http://www.geminoid.jp/projects/kibans/overview.html> (diakses pada 07/10/2021)

26

<https://www.99.co/blog/indonesia/robot-terpintar-menyeramkan/> (diakses pada 07/10/2021)

²⁷ Amit Kumar Pandey, *A Mass-Produced Sociable Humanoid Robot: Pepper: The First Machine of Its Kind*, IEEE Robotics & Automation Magazine, Vol. 25, Issue 3, September 2018, 1.

Keempat contoh robot ini dijalankan dengan sistem AI. Tetapi kecerdasan mereka belum sampai pada level pelaku mandiri layaknya manusia yang melakukan tindakan berdasarkan fikiran pribadinya.

Analisis Hukum Atas AI Dalam Transaksi

Keberadaan AI menimbulkan masalah penting terkait dengan hak dan kewajiban hukum yang berhubungan dengannya. Sehubungan dengan ini, Gray Scott mengajukan suatu wacana, “Pertanyaan sebenarnya adalah, kapan kita akan membuat rancangan undang-undang tentang aturan kecerdasan buatan? Apa saja cakupannya? Dan siapa yang akan memutuskan itu?”²⁸

Medio 2005 di New York, Konvensi PBB tentang Komunikasi Elektronik dalam Kontrak Internasional (The United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts) pada pasal 12 disebutkan bahwa, “Seseorang (baik perorangan maupun badan hukum) atas nama siapa komputer diprogram pada akhirnya harus bertanggung jawab atas setiap pesan yang dihasilkan oleh mesin.”²⁹ Dalam pasal 12 disebutkan juga kalau Konvensi mengakui bahwa kontrak dapat dibentuk dari hasil tindakan oleh sistem otomatis (agen elektronik).³⁰ Dari pasal 12 ini tergambar bahwa pihak yang bertanggung jawab atas segala tindakan sistem elektronik adalah atas nama entitas yang tersemat di sistem.

<https://doi.org/10.1109/MRA.2018.2833157>

²⁸ Nur Adlin Hanisah binti Shahul Ikram and Mohd Yazid bin Zul Kepli, *Establishing Legal Rights And Liabilities For Artificial Intelligence*, IJUM Law Journal, Vol. 26, No. 1, 2018, 174.

<https://doi.org/10.31436/ijuml.v26i1.382>

²⁹ United Nations, *United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts*

Istilah agen elektronik juga digunakan oleh UU di Indonesia. Di dalam Pasal 1 UU ITE, “Agen Elektronik” didefinisikan sebagai “Perangkat dari suatu sistem elektronik yang dibuat untuk melakukan suatu tindakan terhadap suatu informasi elektronik tertentu secara otomatis yang diselenggarakan oleh orang.”

Pengistilahan agen elektronik secara de facto belum mampu mengakomodir secara menyeluruh legal standing atas AI. Ini didasari pada fakta bahwa AI memiliki karakteristik khusus sehingga harus dibedakan dengan perangkat elektronik lainnya. Perangkat elektronik lainnya bekerja secara otomatis secara sederhana sesuai dengan program yang tersemat padanya dan tidak akan bekerja di luar programnya. Sedangkan AI, dihipotesiskan dapat melakukan tugas secara mandiri layaknya manusia (*electronic person*) sehingga aspek hukumnya perlu dispesifikasikan.

Dalam suatu akad atau kontrak, maka segala ketentuan rukun dan syarat harus terpenuhi.³¹ Cacat rukun maupun syarat jelas dapat berimplikasi pada keabsahan akad. Rukun digambarkan sebagai bagian inti yang menjadi penyusun sesuatu, sehingga eksistensi sesuatu tersebut bergantung padanya, atau sesuatu tidak mungkin dapat terjadi tanpanya (rukun).³² Sedangkan syarat digambarkan sebagai sesuatu ketetapan di mana ketika dia (syarat) tiada maka (yang disyaratkan) juga tiada sedangkan ketika syarat ada maka yang

(New York: United Nations Publication, 2007), 70.

³⁰ United Nations, *United Nations Convention*, 15.

³¹ Wizarah al-Auqaf wa al-Syu'un al-Islamiyah al-Kuwaitiyah, *Mausu'ah al-Fiqhiyah al-Kuwaitiyah*, Jil. 23 (Kuwait: Dar al-Salasil, 1427), 110.

³² Wizarah al-Auqaf, *Mausu'ah al-Fiqhiyah*, Jil. 23, 109.

disyaratkan tidak harus ada atau tiada.³³ Diselaraskan dengan akad, maka AI dapat menduduki empat posisi, yaitu sebagai obyek, sebagai alat, sebagai wakil terbatas dan sebagai pelaku atau entitas mandiri.

Posisi pertama, AI sebagai obyek. Ditilik dari posisi AI sebagai obyek maka AI disesuaikan dengan syarat obyek yang berlaku pada akad yang digunakan. Seperti dalam jual beli maka harus jelas AI mana yang dijadikan obyek atau dalam sewa menyewa harus jelas fungsi dan manfaatnya serta tujuan penggunaannya. Dalam posisi AI sebagai obyek maka legalitasnya tunduk kepada aturan obyek sesuai akad yang digunakan. Bila sesuai dengan syarat obyek maka dia sah dan bila tidak maka kebalikannya.³⁴

Posisi kedua, AI sebagai alat. Pada hukum transaksi, alat tidak termasuk rukun maupun syarat. Alat hanya berfungsi sebagai media bantu aktivitas. AI yang berfungsi sebagai alat diperbolehkan oleh syariat karena prinsip dasar mesin dan alat adalah boleh selama tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip syariah. Adapun larangan atau ke-*makruh*-an penggunaan alat dapat disebabkan karena beberapa hal:³⁵

1. Bahan pembuatan alat. Jika terbuat dari emas atau perak atau berlapis salah satunya, maka menjadi *makruh* atau dilarang penggunaannya.
2. Tujuan penggunaannya tidak bertentangan dengan hukum, seperti untuk transaksi narkoba atau penyebar luasan pornografi.

3. Dampak yang ditimbulkan alat tidak boleh sangat menyakitkan atau sangat berbahaya, atau mengarah pada sesuatu yang terlarang, sehingga dilarang penggunaannya, atau *makruh*.
4. Adanya larangan pemerintah untuk menggunakan alat tersebut karena didasari pada kemaslahatan. Mematuhi peraturan pemerintah yang didasari pada kemaslahatan hukumnya wajib.³⁶

Selama penggunaan AI sebagai alat tidak bertentangan dengan aturan-aturan syariah maka hal itu diperbolehkan.

Posisi AI yang ketiga adalah sebagai wakil atau agen. AI bekerja sebagai wakil yang bertindak atas nama entitas untuk berinteraksi dengan pelanggan. Dalam menjalankan fungsinya, AI bekerja sesuai dengan keinginan pengguna. Kecerdasan buatan yang tersemat belum mencapai titik kecerdasan mandiri dan berkembang yang memungkinkan sistem melakukan tindakan di luar keinginan entitas. Inilah yang menyebabkan penulis mengatakan AI model ini dengan AI sebagai wakil terbatas.

Dalam menghukumi AI sebagai wakil maka perlu penyelarasan konsep wakil yang dijabarkan ulama. Wakil pada transaksi seyogyanya memenuhi beberapa syarat, yaitu, berakal, dewasa atau setidaknya *mumayyiz*, dan orangnya ditentukan (jelas orangnya).³⁷ Tiga syarat ini disimpulkan oleh ulama berdasarkan dalil serta *maqhasid* dengan istilah *ahliyah `ada`*. *Ahliyah `ada`* ditetapkan dengan melihat dua

³³ Muhammad Musthafa Zuhaily, *Al-Wajiz fi Usul Fiqh al-Islamy*, Jil 2 (Damaskus: Dar al-Khair, 2006), 69.

³⁴ Wizarah al-Auqaf, *Mausu'ah al-Fiqhiyah*, Jil. 30, 221.

³⁵ Wizarah al-Auqaf, *Mausu'ah al-Fiqhiyah*, Jil. 1, 107.

³⁶ Abu al-Hasan al-Mawardi, *Al-Hawi al-Kabir*, Jil. 9 (Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiyah, 1999), 9.

³⁷ Wahbah Zuhaily, *Fiqh al-Islam wa Adillatuhu*, Jil. 5 (Beirut, Dar al-Fikr, 1985), 76.

kemampuan, yaitu kemampuan akal dan kemampuan fisik. Imam Bazdawi mengatakan bahwa kemampuan akal berkaitan dengan kemampuan dalam memahami kegiatan yang dilakukan sedangkan kemampuan fisik dikaitkan dengan kemampuannya dalam mengerjakan kegiatan tersebut. *Ahliyah 'ada'* terbagi menjadi dua yaitu terbatas dan sempurna.³⁸ Dikatakan terbatas ketika salah satu dari akal atau fisik belum sampai pada level yang diharapkan.

Melihat dasar pemikiran ini, syarat dewasa secara mutlak tidak dapat disematkan kepada produk AI level ini karena ini merupakan sifat absolut bagi makhluk hidup. Akan tetapi, pemrograman AI dipastikan sejalan dengan konsep ini yaitu kemampuan untuk memahami tindakannya dan cakap hukum. Secara logis, penyedia memprogram sistem sehingga dapat memahami segala obyek cakupan tindakannya serta sejalan dengan aturan hukum yang berlaku. Rancangan ini dari awal sudah dikonsep agar sistem terhindar dari kesalahan. Sedangkan syarat penentuan pihak secara spesifik jelas terpenuhi oleh AI karena eksistensinya ditetapkan oleh penyedia sistem.

Sisi lain yang perlu diperhatikan adalah bagaimana jika terjadi kesalahan dalam akad perwakilan. Normalnya, dalam akad perwakilan, bila terjadi wanprestasi atas kesepakatan kuasa maka tanggungjawab akan dilimpahkan kepada pihak yang melanggar kesepakatan. Bila secara implisit seorang wakil melanggar kuasa yang diterimanya sehingga melakukan tindakan di luar batas kuasa dan menyebabkan kerugian, baik bagi pemberi kuasa maupun pelanggan maka dia berkewajiban menanggung segala kerugian (*dhamin*).³⁹

Bila normalnya pertanggungjawaban kesalahan dilimpahkan kepada pihak yang melanggar maka dalam sistem *weak AI* yang fungsinya masih terbatas maka pertanggungjawaban dilimpahkan kepada penyedia. Simpulan ini didasari oleh sistem kerja *weak AI* yang aktivitasnya terbatas pada fungsi-fungsi yang disematkan padanya. Sehingga kesalahan yang terjadi adalah kesalahan pemrograman yang menjadi ranah aktivitas penyedia. Hal ini sejalan dengan Konvensi PBB tentang Komunikasi Elektronik dalam Kontrak Internasional (*The United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts*) pada pasal 12 dan UU ITE.

Posisi AI yang keempat adalah sebagai pelaku mandiri. Hal ini menjadi penting karena AI jenis ini disinyalir dapat berfikir layaknya manusia. AI yang dikategorikan model ini adalah *strong AI*. AI jenis ini belum tercipta tetapi ada kemungkinan besar bahwa dia akan muncul di masa yang akan datang sehingga penting untuk dilakukan hipotesis hukum yang terkait dengannya.

Dalam fikih, ada model ijtihad yang dikenal dengan *iftiradhy* yaitu fikih sangkaan atau hipotesis. Hipotesis muncul dalam rangka mengkongklusi hukum atas suatu perkara yang belum terjadi tetapi logis untuk terjadi. Penetapan hukum atas *strong AI* pada dasarnya masuk ke dalam fikih *ifthirady*.

Ulama menjabarkan bahwa pihak yang melakukan transaksi setidaknya memenuhi dua persyaratan yaitu berakal dan baligh atau setidaknya *mumayyiz*. Dua syarat ini menggambarkan pentingnya kemampuan berfikir mandiri dalam melakukan transaksi. Orang gila, anak

³⁸ Wizarah al-Awqaf, *Al-Mausu'ah al-Fiqhiyah*, Jil. 7, hlm. 153.

³⁹ Wizarah al-Awqaf, *Al-Mausu'ah al-Fiqhiyah*, Jil. 45, hlm. 89.

kecil dan orang yang dipaksa tidak boleh melakukan transaksi atau transaksinya dianggap tidak sah.

Dasar itulah yang kemudian dianalogikan kepada *strong* AI dengan *illat* berakal dan berfikir secara mandiri layaknya manusia. Maka AI model ini dapat menjadi penjual, pembeli, penyewa dan posisi pelaku lainnya. Bila dianalogikan dengan aturan umum transaksi maka segala konsekuensi dari kesalahan tindak tanduknya akan dibebankan kepadanya. Karena kesalahan tersebut merupakan hasil dari kemampuan berfikir mandiri. Hukuman yang bisa diterapkan adalah hukuman dalam ruang lingkup *ta'zir* yang bentuk hukumannya ditetapkan oleh hakim. Variasi hukum *ta'zir* antara lain dengan denda, ganti rugi, penjara, pemecatan, pengasingan dan hukuman fisik.

Penetapan hukum atas *strong* AI juga harus diselaraskan dengan kebijakan pemerintah atau pemilik otoritas. Pemerintah bisa saja menerbitkan aturan hukum khusus yang diterbitkan dalam rangka membatasi aktivitas produk *strong* AI. Bila ada aturan dari pemerintah di masa yang akan datang misalnya yang melarang AI untuk memiliki harta maka setidaknya dia tidak dapat melakukan jual beli, sewa menyewa, *qardh* atau akad lainnya yang berkaitan dengan kepemilikan barang. Tetapi masih ada ruang bagi AI untuk beraktivitas di akad lain seperti menjadi wakil atau penerima titipan dan akad lainnya. Tetapi bila aturan di masa yang akan datang juga melarang *strong* AI untuk melakukan transaksi secara mandiri maka tidak ada sanksi yang dapat menjatuhnya.

Merujuk kepada adanya kemungkinan *strong* AI melakukan transaksi sehingga ada *possibility* terjadinya wanprestasi atas kesepakatan maka perlu dipertimbangkan sanksi yang dapat diterapkan kepada AI tersebut yang notabena bukan manusia.

Bila AI diperbolehkan memiliki kekayaan maka denda atau ganti rugi dapat diterapkan dengan mengambil harta kekayaan AI tersebut. Hal berbeda ketika AI dilarang untuk memiliki harta dan dia melakukan wanprestasi atas akad-akad seperti akad *wakalah* maupun akad *wadi'ah*. Maka skema sanksi yang dikenakan kepada AI bisa berupa hukuman selain denda atau ganti rugi yang ditetapkan berdasarkan kebijakan hakim mengingat tidak ada *nash* al-Qur'an dan hadis yang mengaturnya. Salah satu bentuk hukuman yang bisa diambil adalah dengan mematikan sistem pengoperasian AI. Mematikan sistem AI tidak bisa disamakan dengan hukuman mati pada manusia karena prinsip asas kehidupan AI tidak bisa disamakan dengan manusia. Selain itu, dapat diterapkan suatu metode hukuman lainnya yang terbukti secara ilmiah dapat memberikan efek jera kepada AI tersebut mengingat *strong* AI mempunyai perasaan, keyakinan dan fikiran seperti hukuman penjara, pengasingan dan hukuman lainnya.

Skema yang juga mungkin bisa diterapkan di masa yang akan datang adalah pelepasan produk *strong* AI di pasaran dibarengi dengan *underlying asset* yang dapat mengcover sanksi denda yang dibebankan kepada AI tersebut. Hal tersebut berarti menerbitkan aturan yang membatasi ruang lingkup gerak AI sehingga dia tidak melakukan aktivitas yang nilai sanksinya melebihi *underlying asset*-nya. Sistem potongan aset dapat diterapkan sesuai dengan kebijakan yang berlaku.

Hal yang paling penting dalam penetapan hukuman *ta'zir* adalah penyesuaiannya dengan aturan pemerintah serta penelitian ilmiah tentang batas kecerdasan AI, baik kemampuan berfikirnya serta perasaannya. Dua hal ini selayaknya

menjadi dasar pertimbangan dalam menetapkan aturan bagi *strong* AI.

D. Kesimpulan

AI yang diartikan juga dengan kecerdasan buatan telah merambah dunia bisnis dan ekonomi. *Weak* AI setidaknya telah menduduki tiga posisi dari kemungkinan empat posisi yang ada yaitu sebagai obyek, alat dan wakil terbatas. Sedangkan posisi sebagai pelaku mandiri belum tercapai pada saat ini. Setidaknya tiga posisi dapat diukur secara aktual dan satu posisi dapat diukur secara hipotesis.

Posisi pertama, AI sebagai obyek. Ditilik dari posisi AI sebagai obyek maka AI disesuaikan dengan syarat obyek. Seperti dalam jual beli maka harus jelas AI mana yang dijadikan obyek atau dalam sewa menyewa harus jelas fungsi dan manfaatnya serta tujuan penggunaannya. Dalam posisi AI sebagai obyek maka legalitasnya tunduk kepada aturan obyek sesuai akad yang digunakan. Bila sesuai dengan syarat obyek maka dia sah dan bila tidak maka kebalikannya.

Posisi kedua, AI sebagai alat. Pada hukum transaksi, alat tidak termasuk rukun maupun syarat. Alat hanya berfungsi sebagai media bantu. AI yang berfungsi sebagai alat diperbolehkan oleh syariat karena prinsip dasar mesin dan alat adalah boleh selama tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip syariah.

Posisi AI yang ketiga adalah sebagai wakil terbatas atau agen. AI berkerja sebagai wakil yang bertindak atas nama entitas dengan pelanggan. Dalam menjalankan fungsinya, AI bekerja sesuai dengan keinginan pengguna. Bila normalnya pertanggungjawaban kesalahan

dilimpahkan kepada pihak yang melanggar maka dalam sistem AI sebagai wakil terbatas maka pertanggungjawaban dilimpahkan kepada penyedia. Simpulan ini didasari oleh sistem kerja *weak* AI yang aktivitasnya terbatas pada fungsi-fungsi yang disematkan padanya. Sehingga kesalahan yang terjadi adalah kesalahan pemograman yang menjadi ranah aktivitas penyedia.

Posisi AI yang keempat adalah sebagai pelaku mandiri. Hal ini menjadi penting karena AI jenis ini disinyalir dapat berfikir layaknya manusia. AI yang dikategorikan model ini adalah *strong* AI. AI jenis ini belum tercipta tetapi ada kemungkinan besar bahwa dia akan muncul di masa yang akan datang sehingga dilakukan hipotesis hukum yang terkait dengannya.

AI model ini dapat menjadi penjual, pembeli, penyewa dan posisi pelaku lainnya. Bila dianalogikan dengan aturan umum transaksi maka segala konsekuensi dari kesalahan tindak tanduknya akan dibebankan kepadanya. Karena kesalahan tersebut merupakan hasil dari kemampuan berfikir mandiri. Hukuman yang bisa diterapkan adalah hukuman dalam ruang lingkup *ta'zir* yang bentuk hukumannya ditetapkan oleh hakim. Variasi hukum *ta'zir* antara lain dengan denda, ganti rugi, penjara, pemecatan, pengasingan dan hukuman fisik.

Dalam penetapan hukuman *ta'zir* maka perlu adanya penyesuaian dengan aturan pemerintah serta penelitian ilmiah tentang batas kecerdasan AI, baik kemampuan berfikirnya serta perasaannya. Dua hal ini selayaknya menjadi dasar pertimbangan dalam menetapkan aturan bagi *strong* AI

Referensi

- [1] Agrawal, Ajay., Gans, Joshua., Goldfarb, Avi., 2019, *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, The University of Chicago Press, Chicago.

- [2] Chojecki, Przemek., 2020, *Artificial Intelligence Business: How You Can Profit from AI*, Packt Publishing, Birmingham.
- [3] Chopra, Rajiv., 2012, *Artificial Intelligence, A Practical Approach*, S. Chand Publishing, India.
- [4] Cohen, Paul R., 2005, *If Not Turing's Test, Then What?*, AI Magazine, Vol. 26, No. 4, Winter, 61-67. <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1849>
- [5] Dahria, Muhammad., 2008, *Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)*, Jurnal Saintikom, Vol. 5, No. 2, Agustus, 185-196.
- [6] Djulaeka., dan Rahayu, Devi., 2019, *Buku Ajar Metode Penelitian Hukum*, Scofindo Media Pustaka, Surabaya.
- [7] Dwitya P, Si Made Angga., Fauzan, Mohamad Nurkamal., Pane, Syafrial Fachri., 2020, *Tutorial Pembuatan Prototype Pendeteksi Kebakaran (Fido) Berbasis IoT Dengan Metode Naive Bayes*, Kreatif Industri Nusantara, Bandung.
- [8] Ertel, Wolfgang., 2017, *Introduction to Artificial Intelligence*, terj, Nathanael Black, Springer International Publishing AG, Swiss.
- [9] Fernandes, Joana Vilela., 2020, *Robot Citizenship and Women's Rights: The Case of Sophia the Robot in Saudi Arabia*, University of Lisbon, Lisbon.
- [10] Al-Kuwaitiyah, Wizarah al-Auqaf wa al-Syu'un al-Islamiyah., 1427 H, *Mausu'ah al-Fiqhiyah al-Kuwaitiyah*, Dar al-Salasil, Kuwait.
- [11] Marzuki, Peter Mahmud., 2010, *Penelitian Hukum*, Kencana Prenada, Jakarta.
- [12] Al-Mawardi, Abu al-Hasan., 1999, *Al-Hawi al-Kabir*, Dar al-Kutub al-'Ilmiyah, Beirut.
- [13] Nations, United., 2007, *United Nations Convention on the Use of Electronic Communications in International Contracts*, United Nations Publication, New York.
- [14] Pandey, Amit Kumar., 2018, *A Mass-Produced Sociable Humanoid Robot: Pepper: The First Machine of Its Kind*, IEEE Robotics & Automation Magazine, Vol. 25, Issue 3, September, 40-48. <https://doi.org/10.1109/MRA.2018.2833157>
- [15] Putra, Ondra Eka., 2017, *Aplikasi Artificial Intelligence Pada Public Territory Room Berbasis Mikrokontroler (Study Kasus : Ruang Perkuliahan Upiyptk Padang)*, Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, Vol. 10, No. 01, April, 53-59.
- [16] Rich, Elaini., dan Knight, Kevin., 1991, *Artificial Intelligence*, McGraw Hill Higher Education, New York.
- [17] Rocha, Elizabeth., 2018, *Sophia: Exploring the Ways AI May Change Intellectual Property Protections*, DePaul Journal of Art, Technology & Intellectual Property Law, Vol. 28, Issue 2, spring, 126-146. <https://via.library.depaul.edu/jatip/vol28/iss2/3>
- [18] Tbk, Bukalapak.com., 2021, *Prospektus Awal*, t.tp, Jakarta.

- [19] Teigens, Vasil., 2020, *Kecerdasan Umum Buatan*, terj, C.S.B. Equipment, Cambridge Stanford Books, Amerika.
- [20] Sharma, Aman., 2019, *An Overview on Artificial Intelligence*, Xournal Academic Journal of Computer Sciences, Vol. 01, No. 01, January, 1-4.
- [21] Song, Xia., Yang, Shiqi., Huang, Ziqing., and Huang, Tao., 2019, *The Application of Artificial Intelligence in Electronic Commerce*, Journal of Physics: Conference Series, Series 1302, Issue 3, 1-6.
<http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1302/3/032030>
- [22] Zuhaily, Muhammad Musthafa., 2006, *Al-Wajiz fi Usul Fiqh al-Islamy*, Dar al-Khair, Damaskus.
- [23] Zuhaily, Wahbah., 1985, *Fiqh al-Islam wa Adillatuhu*, Dar al-Fikr, Beirut.
- [24] <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>. (diakses pada 18/09/2021)
- [25] <https://kbbi.web.id/alat> (diakses pada 05/10/2021)
- [26] <https://neuro.net/en/blog/what-is-text-dependent-and-text-independent-biometrics/> (diakses pada 05/10/2021)
- [27] <https://www.gigabyte.com/Solutions/AI-AIoT/ai-face-recognition> (diakses pada 05/10/2021)
- [28] <https://tekno.tempo.co/read/1157697/general-electric-bangun-pabrik-cerdas-pakai-kecerdasan-buatan/full&view=ok> (diakses pada 05/10/2021)
- [29] <https://www.adroll.com/blog/growth-marketing/why-ai-driven-product-recommendations-are-key-to-conversions-and-loyalty> (diakses pada 05/10/2021)
- [30] <https://www.hansonrobotics.com/sophia/> (diakses pada 07/10/2021)
- [31] <http://www.geminoid.jp/projects/kibans/overview.html> (diakses pada 07/10/2021)
- [32] <https://www.99.co/blog/indonesia/robot-terpintar-menyeramkan/> (diakses pada 07/10/2021)