

Menyoal Argumen Kebebasnilaian Teknologi dan Merumuskan Disiplin Ilmu Teknologi Islam

Juris Arrozy

Institut Pemikiran Islam dan Pembangunan Insan (PIMPIN) Bandung
jurisarrozy21@gmail.com

Abstract

The notion that technology is value-free is becoming a prevalent view amongst the technology practitioners, as depicted in the phrase “guns don’t kill people, people do”. This is inseparable from the definition of technology which has been narrowed down to a mere tools/artifacts and the shortcomings inherent in the existing human-technology interaction model. This paper aims to re-discuss to which extent the value-free argument of technology holds true. Based on the worldview analysis, it is evident that technology is in fact value-laden. A more comprehensive human-technology interaction model is additionally proposed to overcome the shortcomings of the previous models. Having proven that technology is in fact value-laden, this paper then examines how the comprehensive teaching of Islam as a worldview can provide as a basis for the discipline of Islamic technology, i.e. a discipline of knowledge which aims to formulate how the worldview of Islam serves as the foundation for the technological development and (contemporary) technology evaluation. Some topics on the worldview of Islam that are relevant to the inventor and user of technology as well as its implementation on the practical level are addressed to show the wide-ranging scope of the discipline of Islamic technology.

Keywords: technology, artifact, discipline, worldview, value-free, Islamic Technology

Abstrak

Pendapat bahwa teknologi bersifat bebas nilai menjadi pandangan yang populer di kalangan praktisi teknologi, sebagaimana tergambar dalam kalimat “guns don’t kill people, people do”. Hal ini tidak terlepas dari definisi teknologi yang dipersempit menjadi sekadar alat/artefak dan kekurangan yang terdapat pada model interaksi manusia-teknologi yang ada. Makalah ini bertujuan untuk mendiskusikan ulang sejauh mana kebenaran argumen kebebasanilaian teknologi. Berdasarkan analisis pandangan alam (worldview), terbukti bahwa teknologi ternyata sarat akan nilai. Model hubungan manusia-teknologi yang lebih komprehensif juga diusulkan untuk mengatasi kekurangan pada model-model sebelumnya. Setelah dibuktikan bahwa teknologi ternyata sarat akan nilai, tulisan ini kemudian membahas

bagaimana ajaran Islam yang komprehensif sebagai pandangan alam dapat menjadi dasar bagi disiplin ilmu teknologi Islam, yaitu disiplin ilmu yang merumuskan bagaimana pandangan alam Islam menjadi pondasi bagi pengembangan teknologi dan evaluasi teknologi (kontemporer). Beberapa tema pandangan alam Islam yang relevan dengan pembuat dan pengguna teknologi serta implementasinya pada ranah praktis juga dibahas untuk menunjukkan luasnya cakupan disiplin ilmu teknologi Islam.

Kata Kunci: teknologi, artefak, disiplin ilmu, pandangan alam, bebas nilai, teknologi Islam.

Pendahuluan

Dalam disiplin ilmu filsafat teknologi (*philosophy of technology*), setidaknya terdapat dua mazhab dalam memandang hubungan antara teknologi dan manusia/masyarakat.¹ Kedua mazhab tersebut adalah determinisme teknologi (*technological determinism*) dan konstruk sosial teknologi (*social construction of technology*). Mazhab pertama beranggapan bahwa teknologi adalah penentu dari elemen-elemen kehidupan masyarakat.² Mazhab kedua, sebagai antitesis mazhab pertama, menganggap bahwa masyarakatlah yang menentukan perkembangan teknologi dan bukan sebaliknya.³

Kedua mazhab tersebut memberikan pandangan berbeda pula dalam menjawab pertanyaan “apakah teknologi itu bebas nilai (*value-free*)?” Penganut mazhab *technological determinism* akan memberikan jawaban negatif, karena menurut mereka teknologi mempengaruhi kehidupan manusia – yang berarti teknologi sarat akan nilai. Sementara itu, penganut mazhab *social construction of technology* menganggap teknologi hanya sekadar alat yang tidaklah baik atau buruk – penggunaannya yang menentukan nilai moral dari teknologi. Hal ini sejalan dengan logika “*guns don’t kill people, people do.*” Meminjam argumen Melvin Kranzberg, “*the same technology can have quite different results when introduced into different contexts or under different circumstances.*”⁴

¹Lihat Anthonie Meijers (ed.), *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, (Amsterdam: Elsevier, 2009), 884.

²Langdon Winner, *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*, (Massachusetts: The MIT Press, 1977), 75-76.

³Wiebe E. Bijker, *Social Construction of Technology*, dalam J.K.B. Olsen, et al., *A Companion to the Philosophy of Technology*, (Chichester: Blackwell Publishing Ltd, 2009), 88.

⁴Melvin Kranzberg, *Technology and History: “Kranzberg’s Laws”*, dalam *Technology and Culture*, Vol. 27, No. 3, (The John Hopkins University Press dan the Society for the History of Technology, 1986), 545-546.

Anggapan yang terakhir ini tampaknya lebih populer di kalangan praktisi sains dan teknologi.⁵ Karena sains yang mendasari teknologi dianggap bebas nilai, dan teknologi hanyalah penerapan dari sains (*applied science*), maka tidak ada masalah mendasar dengan teknologi (kecuali mungkin pada etika penggunaannya).⁶ Menganggap bahwa teknologi sarat akan nilai atau meminjam terminologi Langdon Winner, memiliki *political properties* tidaklah masuk akal, karena tidak mungkin menemukan kebaikan atau keburukan di bongkahan besi, bahan kimia, *chip* komputer, dll.⁷

Akan tetapi, dari sisi sosiologis teknologi pasti memiliki latar belakang pembuatan yang bisa jadi tidak bebas nilai.⁸ Selain itu, dalam teori *worldview* (pandangan alam), segala aktivitas manusia termasuk aktivitas sains dan teknologinya dapat dilacak hingga ke level pandangan alamnya,⁹ yang juga merupakan sumber nilai. Oleh karena itu, makalah ini bertujuan untuk menyoal seberapa valid klaim kebebasanilaian teknologi. Teknologi juga harus didefinisikan secara komprehensif menjadi sebuah disiplin ilmu dan bukan sekadar alat/artefak. Dari definisi teknologi yang lebih komprehensif ini, akan terlihat bahwa *worldview* pembuat/pengguna teknologi sangat berpengaruh dalam pembuatan dan interaksi mereka terhadap teknologi. Teknologi sendiri pun terbukti memiliki nilai (*value*) yang dibawanya ketika berinteraksi dengan manusia. Kesemuanya membawa pada kesimpulan bahwa teknologi sarat akan nilai (*value-laden*). Dari sini juga hubungan yang lebih komprehensif antara

⁵Misalnya, David Sarnoff (pionir radio dan televisi di Amerika Serikat) yang berpendapat “*We are too prone to make technological instruments the scapegoats for the crimes of those who wield them. The products of modern science are not in themselves good or bad; it is the way they are used that determines their value.*” Senada dengannya, Pervez Hoodbhoy (ahli Fisika Nuklir dari Pakistan) dalam bukunya *Islam & Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality*, (London: Zed Books Ltd, 1991) juga mengatakan “*Science and technology are not at the will or service of Western political and national interests, but are universal.*” (hlm. 138)

⁶Val Dusek, *Philosophy of Technology: an Introduction*, (Malden: Blackwell Publishing Ltd, 2009), 6. Hans Radder, *Science & Technology: Positivism and Critique*, dalam J.K.B. Olsen, et al., *A Companion to the Philosophy of Technology*, 62.

⁷Langdon Winner, *Do Artifacts Have Politics?*, dalam *Daedalus*, Vol. 109, No. 1, (The MIT Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences, 1980), 125.

⁸Lihat Muhammad Husni bin Mohd Amin, *Some Aspects in Banū Mūsā's Philosophy of Technology with Special Reference to their Kitāb Al-Ḥiyāl*, Tesis Master, (Kuala Lumpur: Centre for Advanced Studies on Islam, Science, and Civilisation Universiti Teknologi Malaysia, 2015), 7-8.

⁹Alparslan Açıkgöç, *Scientific Thoughts and Its Burdens: An Essay in the History and Philosophy of Science*, (Istanbul: Fatih University Publications, 2000), 67.

manusia dan teknologi berbasis *worldview* akan diusulkan. Karena Islam adalah agama (*dīn*)¹⁰ sekaligus *worldview*,¹¹ ia adalah sistem menyeluruh yang mencakup seluruh aspek kehidupan termasuk ilmu pengetahuan (dan teknologi, pen.).¹² Maka dari itu, makalah ini juga akan mencoba merumuskan hubungan antara Islam dan teknologi sebagai disiplin ilmu. Usaha mencari kaitan antara Islam dan teknologi ini kemudian akan diberi nama teknologi Islam (*Islamic Technology*), yaitu disiplin ilmu yang membahas bagaimana *worldview* Islam dapat menjadi basis pengembangan teknologi dan mengevaluasi teknologi (kontemporer).

Istilah-istilah Kunci

Istilah bahasa Inggris *technology* berasal dari bahasa Latin *technica* dan *technologia*, yang juga berasal dari bahasa Yunani *tekhnologia*. Kata *tekhnologia* sendiri merupakan kombinasi dari kata *tékhnē* yang berarti seni (*art*), keterampilan (*skill*), atau kerajinan (*craft*) dan *logia* yang berarti disiplin (*study of*).¹³ Kamus bahasa Inggris *online lexico* mendefinisikan *technology* sebagai: 1) *the application of scientific knowledge for practical purposes, especially in industry*; 2) *machinery and equipment developed from the application of scientific knowledge*; 3) *the branch of knowledge dealing with engineering or applied sciences*.¹⁴ Dari akar kata teknologi dalam bahasa Yunani dan definisi ketiga teknologi menurut *lexico*, teknologi didefinisikan sebagai disiplin ilmu. Sementara itu, definisi kedua teknologi menurut *lexico* mengartikan teknologi sebagai alat. Adapun definisi pertama teknologi menurut *lexico* lebih mengartikan teknologi sebagai aktivitas.¹⁵ Hal ini mirip dengan Martin Heidegger yang menyoroti

¹⁰Untuk penjelasan Islam sebagai *dīn* lihat Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Islam and Secularism*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1993), 51-95.

¹¹Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Prolegomena to the Metaphysics of Islām: An Exposition of the Fundamental Elements of the Worldview of Islām*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1995), 1.

¹²Muhammad Abdullah Khatib et al., *Syarah Risalah Ta'alim*, (Jakarta: Al-I'tishom, 2007), 47.

¹³Muhammad Husni bin Mohd Amin, *Some Aspects...*, 1.

¹⁴<https://www.lexico.com/definition/technology>, diakses 23 Desember 2019 pukul 17:57.

¹⁵Bandingkan ketiga definisi teknologi (disiplin, alat, aktivitas) tersebut dengan Wenceslao J. Gonzales, *On the Role of Values in the Configuration of Technology: From Axiology to Ethics*, dalam Wenceslao J. Gonzales (ed.), *New Perspectives on Technology, Values, and Ethics: Theoretical and Practical*, (Cham: Springer, 2015), 4,8.

makna teknologi sebagai “*human activity*”.¹⁶ Teknologi juga bisa dipandang sebagai cara memandang alam seperti yang dikemukakan oleh Heidegger¹⁷ atau Carl Mitcham¹⁸. Keempat definisi teknologi tersebut digunakan dalam makalah ini, meskipun definisi ‘alat’ dan ‘disiplin ilmu’ lebih banyak ditekankan. Selain itu, teknologi tidak dibatasi hanya dengan perangkat keras (*hardware*) seperti komputer dan pesawat terbang, tetapi juga melingkupi perangkat lunak (*software*) dan proses/metode sebagaimana aplikasi *smartphone* dan sistem antrean pasien rumah sakit.

Untuk membatasi objek studi di makalah ini, teknologi harus dijelaskan hubungan dan perbedaannya dengan *science* (termasuk *pure science* dan *applied science*) dan *engineering*. *Science* di sini dibatasi hanya sebagai sains/ilmu alam (*natural science*) dan tidak mengikutsertakan ilmu sosial (*social science*). Sains dalam arti sempit ini kemudian didefinisikan sebagai studi sistematis yang terorganisasi terkait fenomena alam (*systematically organized study of natural phenomenon*). Sains kemudian dibagi menjadi sains murni (*pure science*) dan sains terapan (*applied science*). Tugas sains murni sebatas untuk menyelidiki alam semesta (atau dalam bahasa lain menjawab *need to know*)¹⁹, sementara tugas sains terapan adalah mencari aplikasi dari teori-teori yang dikembangkan oleh sains murni.²⁰

Dari sini, terlihat bahwa yang lebih dekat dengan teknologi adalah sains terapan, karena teknologi berangkat dari masalah praktis sementara sains murni berangkat dari sekadar keingintahuan tentang bagaimana alam semesta bekerja. Hal yang membedakan sains terapan dan teknologi adalah kedekatannya dengan aplikasi riil dan pendekatan yang digunakan. Sains terapan hanya berfokus pada mencari penerapan dari teori-teori yang dikembangkan oleh

¹⁶Martin Heidegger, *The Question Concerning Technology and Other Essays*, 4-5. Lihat juga Wenceslao J. Gonzales, *On the Role of Values in the Configuration of Technology: From Axiology to Ethics*, dalam Wenceslao J. Gonzales (ed.), *New Perspectives on Technology...*, 4, 7.

¹⁷*Ibid.*, 12.

¹⁸Carl Mitcham, *Thinking Through Technology: The Path between Engineering and Philosophy*, (London: The University of Chicago Press, 1994), 247-274.

¹⁹James K. Feibleman, “Pure Science, Applied Science, Technology, Engineering: An Attempt at Definitions”, dalam *Technology and Culture*, Vol. 2, No. 4, (The John Hopkins University Press dan the Society for the History of Technology, 1961), 305.

²⁰*Ibid.*, Namun perlu dipahami bahwa batas antara “murni” dan “terapan” di sini bisa saja tidak definitif. Feibleman mencontohkan gelombang Hertzian yang dipandang dari sisi teknologi radio adalah sains murni yang mendasari perkembangannya namun juga dipandang sebagai penerapan dari persamaan Maxwell untuk gelombang elektromagnetik (lihat hlm. 309).

sains murni, sementara teknologi berangkat dari masalah praktis (*practical problem*). Karena lebih berfokus pada penyelesaian masalah praktis, kaidah-kaidah praktis seperti *trial and error* dan *rule of thumb* pun lebih sering digunakan seperti 50V sebagai batas aman tegangan listrik yang tidak memerlukan proteksi tambahan²¹ dan tebakan terpelajar (*educated guess*) dalam pengaturan parameter PID *controller* menggunakan metode Ziegler-Nichols.²²

Selanjutnya adalah hubungan antara teknologi dan *engineering*. Jika dipandang sebagai disiplin ilmu dan aktivitas, teknologi identik dengan *engineering*, terutama dari sisi kesamaannya dalam penggunaan kaidah-kaidah praktis.²³ Akan tetapi, jika dipandang sebagai alat, teknologi adalah produk dari *engineering*.

Secara sederhana *worldview* dapat dimaknai sebagai filsafat hidup atau seperangkat keyakinan dasar.²⁴ Ia berkaitan dengan proses penalaran seseorang dalam menghasilkan suatu ilmu pengetahuan dan juga menjadi sumber nilai.²⁵ Pembahasan *worldview* dan kaitannya dengan teknologi sangat penting karena segala aktivitas manusia termasuk aktivitas teknologinya dapat dilacak hingga ke tingkat *worldview*-nya.²⁶ Pada makalah ini, *worldview* didefinisikan sebagai *vision of reality and truth, which, as an architectonic mental unity, acts as the non-observable foundation of all human conduct, and as the general*

²¹Massimo Mitolo, *Electrical Safety of Low-Voltage Systems*, (New York: McGraw-Hill, 2009), 2, 102.

²²J.G. Ziegler & N.B. Nichols, *Optimum Settings for Automatic Controllers*, dalam *ASME Trans.* (1942), No. 64, 759-768. Menariknya, dalam makalah tersebut penulis menyatakan motivasinya dalam mengusulkan metode *educated guess* tersebut adalah agar parameter kontrol PID dapat ditentukan secara cepat tanpa melalui proses matematika yang rumit. Ia menulis ““*Purely mathematical approach to the study of automatic control is certainly the most desirable course from a standpoint of accuracy and brevity. Unfortunately, however, the mathematics of control involves such a bewildering assortment of exponential and trigonometric functions that the average engineer cannot afford the time necessary to plow through them to a solution of his current problem....The paper will thus first endeavor to answer the question: “How can the proper controller adjustments be quickly determined on any control application?”* (cetak tebal oleh penulis).

²³Bandingkan dengan definisi *engineering* oleh Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET): *profession in which a knowledge of the mathematical and natural sciences gained by study, experience, and practice is applied with judgment to develop ways to utilize economically the materials and forces of nature for the benefit of mankind* (Lihat ABET, 1985 *Annual Report*, New York: ABET, 1986). Cetak tebal oleh penulis.

²⁴Hamid Fahmy Zarkasyi, “Islamic Worldview Sebagai Paradigma Sains Islam”, dalam Syamsuddin Arif (Eds), *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, (Jakarta: Institute for the Study of Islamic Thought and Civilizations, 2016), 2, 12.

²⁵*Ibid.*, 12-13.

²⁶*Ibid.*, 4.

*framework out of which follow scientific and technological activities.*²⁷

Worldview Islam (ru'yat al-islām li al-wujūd) berbeda dengan *worldview* sekuler karena meliputi aspek dunia maupun akhirat, dengan akhirat menjadi fokus utama tanpa meninggalkan aspek dunia.²⁸ Perlu ditekankan di sini penjelasan terkait *Worldview Islam* sebagai berikut:

*Vision of reality and truth that reveals to the Muslim mind what existence is all about. It is the metaphysical survey of the visible as well the invisible worlds, including the perspective of life as a whole. In this holistic perspective of life, the dunya-aspect of life is thoroughly integrated into the akhirah-aspect of life, and in which the akhirah-aspect of life has ultimate and final significance.*²⁹

Bebas nilai atau netral dalam konteks teknologi di makalah ini mengacu pada situasi dimana 1) bias yang terdapat pada pembuat teknologi tidak mempengaruhi produk teknologi yang diciptakan; 2) teknologi tidak mengandung nilai sama sekali, melainkan hanya penggunaannya yang menentukan nilai teknologi. Dengan demikian netral di sini bukan berarti “tanpa pengaruh”.³⁰ Kranzberg sendiri mengakui bahwa teknologi dapat memiliki “konsekuensi yang melebihi tujuan awal (pembuatan) teknologi dan pemakaiannya”³¹. Oleh karena itulah ia merumuskan diktumnya yaitu “*technology is neither good nor bad; nor is it neutral*”.

Menyoal Argumen Kebebasnilaian Teknologi

Pada bagian ini, kedua jenis argumen kebebasanilaian teknologi akan ditimbang ulang sejauh mana kebenarannya. Walaupun sebenarnya kedua argumen kebebasanilaian teknologi tersebut adalah dua sisi mata uang, namun pada tulisan ini penulis membaginya menjadi dua poin. Poin pertama lebih berfokus pada pembuat teknologi dan pengaruh biasanya terhadap teknologi yang dihasilkan, sementara poin kedua lebih berfokus pada teknologi itu sendiri dan relasinya dengan nilai yang dihasilkan dari penggunaannya.

²⁷Alparslan Açıkgenç, *Scientific Thoughts...*, 82-83.

²⁸Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Prolegomena to...*, 1.

²⁹Adi Setia, “Kalām Jadīd, Islamization, and the Worldview of Islam: Applying the Neo-Ghazālian, Attasian Version”, dalam *Islam & Science*, Vol. 10, No. 1, (2012), 49. Bandingkan dengan Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Prolegomena to the Metaphysics of Islām...*, 1-2.

³⁰Robert J. Whelchel, “Is Technology Neutral?”, dalam *IEEE Technology and Society Magazine*, Vol. 5, No. 4, (1986), 4-5.

³¹*Ibid.*, 5. .

Pada argumen pertama, bias pembuat diklaim tidak berpengaruh pada produk teknologi yang dihasilkan. Contohnya adalah teknologi-teknologi pada umumnya seperti panel surya, pesawat terbang, komputer, dll. yang baik pembuatnya memiliki *worldview* Islam, sekuler, maupun komunis sekalipun dianggap tidak berpengaruh pada barang yang dihasilkan.

Pada bagian sebelumnya, telah dinyatakan bahwa *worldview* adalah dasar dari segala aktivitas manusia termasuk aktivitas teknologi. Karena teknologi berawal dari kebutuhan untuk menjawab masalah praktis, dan pandangan pembuat teknologi tentang apa itu “masalah praktis” dipengaruhi *worldview*-nya, maka teknologi sejatinya sangat terkait dengan *worldview* pembuatnya. Dan seperti yang sudah dibahas pula, terdapat perbedaan antara satu *worldview* dan *worldview* lain. Misalnya adalah perbedaan antara *worldview* Islam dan sekuler dalam memandang kehidupan akhirat, dimana *worldview* Islam memandangnya sebagai hal yang utama sementara *worldview* sekuler kehidupan hanya berfokus di “dunia ini” dan “zaman ini”.³²

Contoh kasus bagaimana *worldview* dapat mempengaruhi aktivitas dan produk teknologi yang dihasilkan bisa dilihat pada kasus vaksin MR (*measles rubella*) yang difatwakan oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI) tahun 2018.³³ Dalam fatwa tersebut, produk vaksin MR dari SII hukum dasarnya dinyatakan haram karena dalam proses produksinya memanfaatkan bahan yang berasal dari babi³⁴, sementara menurut MUI imunisasi wajib menggunakan vaksin yang halal dan suci.³⁵ Meskipun demikian, penggunaan vaksin MR sekarang statusnya mubah/boleh selama belum ditemukan vaksin yang halal atas dasar pertimbangan ahli adanya bahaya yang ditimbulkan jika tidak melakukan proses imunisasi.³⁶

Secara teori, vaksin yang halal dan suci bisa saja dibuat meskipun membutuhkan riset dan fasilitas pendukung yang memadai, terutama mencari pengganti yang halal dan suci dari bahan-bahan mulanya berasal dari pemanfaatan bagian tubuh babi (seperti

³²Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Islam and...*, 17.

³³Majelis Ulama Indonesia, *Fatwa Majelis Ulama Indonesia no. 33 Tahun 2018 tentang Penggunaan Vaksin MR (Measles Rubella) Produk dari SII (Serum Institute of India untuk Imunisasi)*, 20 Agustus 2018.

³⁴*Ibid.*, 11.

³⁵Majelis Ulama Indonesia, *Fatwa Majelis Ulama Indonesia no. 4 Tahun 2016 tentang Imunisasi*, 23 Januari 2016, 7.

³⁶Majelis Ulama Indonesia, *Fatwa Majelis Ulama Indonesia no. 33 Tahun 2018...*, 11.

gelatin dari kulit babi dan *trypsin* dari pankreas babi pada vaksin MR) atau bahan lainnya yang dihukumi haram pemanfaatannya. Untuk kasus Indonesia sendiri, terkait vaksin MR PT. Biofarma menargetkan produksi vaksin MR halal tahun 2024.³⁷ Akan tetapi, di dunia internasional, nampaknya *World Health Organization* (WHO) tidak menjadikan kehalalan sebagai kriteria utama vaksinasi. Sebagaimana dilansir *Science Magazine*, dalam laporannya yang membahas rendahnya tingkat vaksinasi MR di Indonesia yang dianggap disebabkan oleh fatwa MUI, WHO menyatakan hanya menilai vaksin lewat parameter keamanan (*safety*) dan kemanjuran (*efficacy*).³⁸ Dengan kata lain, kehalalan bukan kriteria utama (atau “masalah praktis” yang dipertimbangkan) ketika mengembangkan teknologi (dalam hal ini vaksin MR).

Dari contoh di atas, terlihat bahwa argumen teknologi bebas nilai (poin pertama) terbantahkan dengan pembuktian berpengaruhnya *worldview* pembuat teknologi dalam produk yang dihasilkan. Namun barangkali masih bisa dipersoalkan terkait status teknologi yang bisa saja bersumber dari dua *worldview* yang berbeda namun produknya tetap sama, seperti teknologi energi ramah lingkungan. Jawabannya, yang sebenarnya terjadi adalah nilai yang disepakati (*commonly shared value*) dan bukannya kebebasanilaian teknologi. Baik *worldview* Islam ataupun sekuler sepakat untuk menjaga lingkungan dari polusi berlebih yang dihasilkan oleh pembangkit listrik konvensional. Namun meskipun nilai yang dihasilkan (menjaga lingkungan) dalam hal ini sama, tetapi proses berpikir yang dipengaruhi kedua *worldview* tersebut menghasilkan rasionalisasi yang berbeda. Bagi *worldview* Islam, alam merupakan tanda (*āyāt, sign*) dari keberadaan pencipta-Nya.³⁹ Selain itu terdapat peringatan juga dari Allah tentang terjadinya kerusakan (*fasād*) di bumi akibat ulah tangan manusia.⁴⁰ Karena alam pada hakikatnya adalah ayat, dan sebagaimana seorang Muslim memperlakukan ayat

³⁷<https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4218528/bio-farma-targetkan-produksi-vaksin-halal-tahun-2024>, diakses 26 Januari 2021 pukul 23:32.

³⁸<https://www.sciencemag.org/news/2018/11/indonesian-vaccine-fatwa-sends-measles-immunization-rates-plummeting>, diakses 26 Januari 2021 pukul 23:32. Dalam laporan tersebut, juru bicara dari WHO mengatakan “WHO works with regulatory authorities and manufacturers to ensure vaccines have the highest standards of safety and efficacy.... We don’t assess vaccines on other criteria.”

³⁹Seyyed Hossein Nasr, *Science and Civilization in Islam*, (Chicago: ABC International Group, Inc., 2001), 24.

⁴⁰Q.S. 30:41.

qawliyyah dengan penuh adab, alam sebagai ayat *kawuniyyah* pun harus diperlakukan dengan penuh tanggung jawab.⁴¹ Sementara itu, isu lingkungan dan kaitannya dengan energi terbarukan dalam *worldview* sekuler yang bisa dikatakan termaktub dalam program *sustainable development goals* bermula dari kekhawatiran bahwa pertumbuhan populasi dan industri tidak bisa selamanya mengikuti kurva eksponensial.⁴² Dalam hal ini, kedua *worldview* berbeda landasannya dalam menjadi dasar pengembangan produk teknologi. Hanya saja, terdapat kemiripan nilai yang dituju dan teknis pelaksanaan sehingga terkesan bahwa *worldview* tidak memiliki pengaruh dalam produk teknologi. Oleh karena itulah dalam disiplin ilmu filsafat teknologi terdapat banyak kajian yang menganalisis pengaruh nilai dalam desain teknologi seperti dalam kajian *value-sensitive design*⁴³, aksiologi teknologi (*axiology of technology*)⁴⁴, dan isu-isu etik dalam desain *engineering*.⁴⁵

Argumen pengaruh *worldview* di atas sebenarnya sekaligus membantah argumen kebebasanilaian teknologi poin kedua, karena telah dibuktikan bahwa *worldview* pembuat teknologi berpengaruh terhadap nilai yang dibawa oleh teknologi. Namun demikian, hal ini masih menyisakan pertanyaan, yaitu “*apakah teknologi dapat mempromosikan pandangan tertentu?*”

Martin Heidegger nampaknya akan memberikan jawaban positif pada pertanyaan tersebut. Dalam karyanya yang berjudul *The Question Concerning Technology*, ia berpendapat bahwa bahaya yang dimunculkan oleh teknologi modern adalah apa yang disebut sebagai *technological understanding of being*.⁴⁶ Dunia dipandang sebagai *standing-reserve* belaka yang siap digunakan jika diperlukan.⁴⁷ Objek (dalam hal ini alam) tidak lagi dipandang sebagaimana adanya

⁴¹Munjed M. Murad, “Inner and Outer Nature: An Islamic Perspective on the Environmental Crisis”, dalam *Islam & Science*, Vol. 10, No. 2, (2012), 120-121.

⁴²Mark Manion, *Ethics, Engineering, and Sustainable Development*, dalam *IEEE Technology and Society Magazine*, Vol. 21, No. 3, (2002), 39.

⁴³Lihat Jeroen van der Hoven dan Noemi Manders-Huits, *Value-Sensitive Design*, dalam J.K.B. Olsen, et al., *A Companion to the Philosophy of Technology*, 477-480.

⁴⁴Wenceslao J. Gonzales, *On the Role of Values...*, 11-13.

⁴⁵Ibo van de Poel, *Investigating Ethical Issues in Engineering Design*, dalam *Science and Engineering Ethics*, Vol. 7, Issue 3, (2001), 429-446.

⁴⁶Hubert Dreyfus, *Heidegger on Gaining a Free Relation to Technology*, dalam Andrew Feenburg dan Alastair Hannay (ed.), *Technology and the Politics of Knowledge*, (Bloomington: Indiana University Press, 1995), 99.

⁴⁷Martin Heidegger, *Question Concerning...*, 17.

namun ditinjau dari fungsi apa yang dapat dijalankannya.⁴⁸ Dalam hal ini Heidegger mencontohkan sungai Rhine di Eropa yang tidak lagi dipandang sebagai sungai tetapi sebagai sumber bagi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).⁴⁹ Hal inilah (melihat alam sebagai *standing-reserve*) yang kemudian disebut Heidegger sebagai pembingkaihan (*enframing*). Menurutnya, "*whatever stands by in the sense of standing-reserve no longer stands over against us as object*".⁵⁰ Bahkan menurut Heidegger, kekhawatiran akan rusaknya alam akibat eksploitasi berlebih (sehingga sumberdayanya tidak bisa dimanfaatkan lagi) adalah bagian dari *enframing* teknologi juga.⁵¹

Senada dengan Heidegger, Langdon Winner juga berargumen bahwa teknologi dapat menghasilkan nilai (atau dalam bahasanya, *political properties*). Dalam esainya *Do Artifacts Have Politics?*, ia menyatakan bahwa terdapat kasus dimana teknologi dapat mempromosikan model hubungan politik tertentu. Contohnya adalah teknologi kapal pesiar yang lebih cocok dengan sistem autoritarian dan tidak cocok dengan sistem demokrasi, karena kru kapal hanya bisa bekerja secara efektif jika mematuhi perintah kapten kapal secara absolut.⁵² Selain itu ada juga kasus dimana teknologi merefleksikan ideologi tertentu. Ia mencontohkan kasus Long Island, dimana terdapat banyak jembatan layang (*overpass*) di atas jalan raya (*parkway*) dengan ketinggian yang relatif pendek. Hal tersebut ternyata sengaja didesain oleh Robert Moses untuk menghalangi bus agar tidak melewati jalan raya buatannya. Hal ini tidak terlepas dari biasanya terhadap orang kulit hitam yang biasanya lemah secara ekonomi sehingga lebih sering menggunakan bus dibandingkan mobil pribadi.⁵³

Barangkali masih ada yang mempertahankan argumen kebebasanilaian teknologi dengan alasan bahwa nilai pada teknologi tersebut ditanamkan oleh manusia yang membuatnya, bukan ada pada teknologi itu sendiri. Hal ini dapat ditemukan pada tulisan Joseph C. Pitt misalnya, meskipun ia mengakui bahwa bisa saja teknologi dihasilkan dari usaha mengimplementasikan nilai yang dipegang

⁴⁸Robert J Whelchel, *Is Technology Neutral?*, 5.

⁴⁹Martin Heidegger, *Question Concerning...*, 16.

⁵⁰*Ibid.*, 17.

⁵¹Hubert Dreyfus, *Heidegger on Gaining a Free Relation to Technology*, 98.

⁵²Langdon Winner, *Do Artifacts Have Politics?*, 129.

⁵³*Ibid.*, 123-124.

oleh pembuatnya.⁵⁴ Alasannya, tidak ada bukti empiris adanya nilai yang tertanam pada teknologi.⁵⁵ Secara retorik ia mengkritik Langdon Winner dalam kasus jembatan layang Long Island “*Are they (value, pen.) to be found in the design, i.e., the working drawings, of the LIE (Long Island Expressway)? Where would we see them?*”⁵⁶

Menurut penulis, kelemahan argumen tersebut terletak pada 1) pemahaman teknologi yang hanya dibatasi sebagai alat; 2) keharusan bukti empiris pada pembuktian klaim kesaratnilaian teknologi. Teknologi, sebagaimana dijelaskan di awal, juga merupakan sebuah disiplin ilmu. Oleh karenanya, ia mensyaratkan latar belakang (re: praktis yang ingin diselesaikan) pembuatan teknologi, dan hal tersebut tidak lepas dari nilai yang dianut sang pembuat teknologi. Nilai yang dianut oleh pembuat teknologi pada gilirannya tidak lepas dari *worldview*-nya. Oleh karena itu, teknologi jika didefinisikan sebagai disiplin ilmu juga melingkupi latar belakang pengembangan teknologinya, sehingga tidak bebas nilai dan tidak juga dipisahkan dari *worldview* pembuatnya.

Selain itu, nilai juga tidak selalu bisa dibuktikan secara empiris. Hal inilah mengapa salah satu elemen *worldview* adalah bersifat tidak teramati (*non-observable*). Artinya, *worldview* (termasuk didalamnya nilai) boleh jadi tidak bisa ditemukan secara empirik – atau dalam kasus Pitt, tidak ditemukan dalam *blueprint* jembatan layang Long Island. Akan tetapi, meskipun tidak dapat ditunjukkan secara empirik, *worldview* tetap dapat dipahami melalui penalaran (*inferred by intellectual cognition*).⁵⁷ Oleh karena itulah, Alparslan Açıkgenç mengartikan kalimat “*non observable*” dalam definisi *worldview*-nya sebagai “*all the mental operations and dispositions leading to that action considered as either justification for or causes of it*”.⁵⁸

Dari argumen-argumen di atas, dapat disimpulkan bahwa teknologi (dalam arti alat dan disiplin ilmu) sarat akan nilai. Argumen kebebasnilaian teknologi berasal dari model simplistis *social construction of technology* yang menganggap teknologi hanya sebatas instrumen. Sementara itu, model *technological determinism*

⁵⁴Joseph C. Pitt, “Guns Don’t Kill, People Kill; Values in and/or Around Technologies”, dalam Peter Kroes dan Peter-Paul Verbeek (ed.), *The Moral Status of Technical Artefacts*, (Dordrecht: Springer, 2014), 90.

⁵⁵*Ibid.*, 94, 100-101.

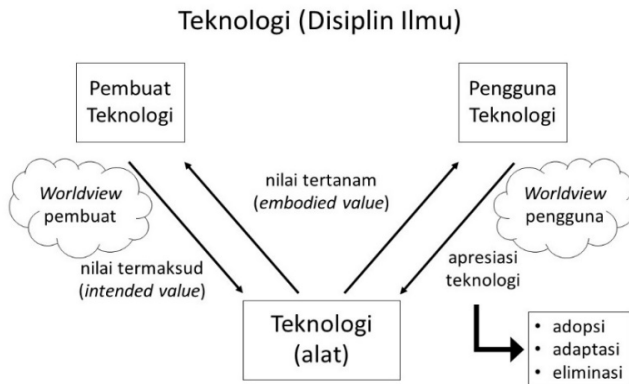
⁵⁶*Ibid.*, 94-95.

⁵⁷Alparslan Açıkgenç, *Scientific Thoughts...*, 82.

⁵⁸*Ibid.*, 81.

juga terjebak pada kutub simplistis lain dengan mengklaim bahwa manusia tidak mampu berbuat apa-apa terhadap teknologi. Oleh karena itu, pada bagian ini model hubungan manusia-teknologi yang lebih komprehensif diusulkan.

Gambar 1. Model Baru Hubungan Manusia-Teknologi



Gambar 1 menunjukkan usulan hubungan manusia-teknologi baru yang lebih komprehensif. Model ini memodifikasi model yang diusulkan van de Poel dan Kroes⁵⁹, karena pada model tersebut teknologi (alat) kurang diposisikan dengan jelas. Pada model ini, pembuat teknologi dipengaruhi oleh *worldview*-nya berperan dalam menentukan nilai termaksud (*intended value*) dari teknologi. Akan tetapi, pengguna teknologi yang dipengaruhi oleh *worldview*-nya juga dapat berinteraksi secara aktif dengan teknologi dengan menerima (adopsi), mengubah (adaptasi), atau menolak (eliminasi) sebuah teknologi. Selain itu, nilai yang tertanam pada teknologi (seperti dalam pemahaman Heidegger dan Winner) berinteraksi dengan manusia dalam artian mempromosikan nilai tertentu sebagai akibat penggunaan normal⁶⁰ teknologi tersebut. Keseluruhan proses interaksi manusia (baik pembuat maupun pengguna teknologi) dengan teknologi (alat) tersebut adalah teknologi dalam pengertian disiplin ilmu.

Model ini juga sekaligus melengkapi model *technological determinism* dan *social construction of technology*. Model *technological*

⁵⁹Ibo van de Poel dan Peter Kroes, *Can Technology Embody Values?*, dalam Peter Kroes dan Peter-Paul Verbeek (ed.), *The Moral Status of Technical Artefacts*, 120.

⁶⁰Normal di sini berarti sejalan dengan tujuan awal pembuatan teknologi tersebut.

determinism hanya mempertimbangkan garis panah dari teknologi (alat) ke pengguna teknologi, sementara model *social construction of technology* hanya mempertimbangkan garis panah dari pengguna teknologi ke teknologi (alat). Model ini menunjukkan hubungan antara teknologi dengan manusia secara komprehensif dari sisi pembuat hingga pengguna, sehingga melingkupi penanaman nilai pembuat teknologi pada teknologi (alat) dan bagaimana pengguna juga dapat menafsirkan ulang teknologi (alat) agar sesuai dengan nilai yang dianutnya. Selain itu, pada model ini teknologi juga dipahami sebagai alat sekaligus disiplin ilmu.

Merumuskan Disiplin Ilmu Teknologi Islam (*Islamic Technology*)

Setelah sebelumnya dibuktikan bahwa teknologi sarat akan nilai, pada bagian ini hubungan antara ajaran Islam sebagai *worldview* dengan teknologi akan coba dirumuskan. Kerangka yang digunakan tidak lepas dari Islamisasi ilmu pengetahuan dalam pemahaman Attasian⁶¹ dalam rangka memperbaiki dampak kerusakan ilmu yang diderita oleh umat Islam⁶², termasuk di bidang teknologi (disiplin ilmu). Rumusan inilah yang kemudian pada makalah ini berada di bawah tajuk teknologi Islam (*Islamic Technology*).

Dalam tradisi keilmuan Islam, terlihat contoh dimana aspek praktis teknologi secara disiplin ilmu tidak terlepas dari aspek metafisik.⁶³ Hal ini misalnya terlihat dari definisi *al-ḥikmah* oleh Ibnu Haytsam, yaitu “setiap pengetahuan yang benar dan amal yang bermanfaat (*every true knowledge and all beneficial actions*)”.⁶⁴ *Al-ḥikmah* menurut Ibn Haytsam terdiri dari matematika, fisika, dan metafisika. Dalam pandangan Ibnu Haytsam satu percabangan ilmu matematika adalah ilmu mekanika (*‘ilm al-ḥiyal*).⁶⁵ Disebutkan bahwa tujuan mempelajari *al-ḥikmah* (termasuk cabangnya yaitu *‘ilm al-ḥiyal*, pen.) adalah untuk memahami hikmah (*wisdom*) Allah, mengingatnya

⁶¹Oleh Al-Attas, Islamisasi didefinisikan sebagai “*the liberation of man first from magical, mythological, animistic, national-cultural tradition opposed to Islām, and from the secular control over his reason and his language.*” Lihat Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Islām and...*, 44.

⁶²*Ibid.*, 105-106.

⁶³Lihat Muhammad Husni bin Mohd Amin, *Some Aspects...*, 93-95.

⁶⁴Usep Mohamad Ishaq & Wan Mohd Nor Wan Daud, “Ibn Al-Haytham’s Classification of Knowledge”, dalam *Al-Jāmi’ah: Journal of Islamic Studies*, Vol. 55, No. 1, (2017), 194.

⁶⁵*Ibid.*, 196.

dalam segala ciptaan-Nya, dan menambah keimanan terhadap-Nya.⁶⁶ Oleh karena itu, dalam merumuskan hubungan antara Islam dan teknologi (yang diberi nama disiplin *Islamic Technology*), penulis tidak memisahkan antara aspek filosofis dan praktis dari teknologi.

Islamic Technology, dalam makalah ini, kemudian penulis definisikan sebagai “disiplin ilmu yang mempelajari bagaimana *worldview* Islam menjadi dasar pengembangan teknologi dan evaluasi teknologi (kontemporer)”.⁶⁷ Dalam definisi ini, *Islamic Technology* didefinisikan sebagai disiplin ilmu dan bukannya alat, sehingga fokusnya adalah perumusan kaitan antara *worldview* Islam dan teknologi dan tidak terjebak dalam labelisasi mana teknologi yang Islami dan mana yang tidak.⁶⁸ Selain itu, disiplin ilmu ini juga tidak memisahkan antara filsafat teknologi dan teknologi sebagai alat, sehingga kajian ini melingkupi filsafat teknologi, implementasi teknologinya sebagai alat, dan bahkan sejarah teknologi sebagai khazanah intelektual yang kesemuanya bisa dikaji untuk menjadi referensi dalam merumuskan filsafat dan implementasi *Islamic Technology*.⁶⁹

⁶⁶*Ibid.*

⁶⁷Definisi ini terinspirasi dan bisa dikatakan merupakan ekstensi dari definisi sains Islam (*Islamic Science*) ketiga menurut Adi Setia sebagai sebuah program penelitian (*research programme*). Lihat Adi Setia, “Three Meanings of Islamic Science: Toward Operationalizing Islamization of Science”, dalam *Islam & Science*, Vol. 5, No. 1, (2007), 38-39. Penggunaan istilah ‘*Islamic Technology*’ dan ‘*Islamic Technology Resarch Program*’ dengan konteks serupa dengan makalah ini juga ditemui di Adi Setia, *Green is Graceful: Some Practical Lessons from the History of Islamic Science and Technology*, Kuala Lumpur (IIUM): ASASI/IYC Seminar on Islamic Science & Technology, 21 Februari 2009. Bandingkan juga dengan definisi teknologi dalam perspektif Islam dalam Wan Ramli Wan Daud dan Shaharir Mohamad Zain, “Indigenisation of Technology and the Challenge of Globalization: Case of Malaysia”, dalam *MAAS Journal of Islamic Science*, Vol. 15, (1999), 8.

Istilah *Islamic Technology* ini juga digunakan oleh Ahmad Y. al-Hassani dan Donald R. Hill dalam *Islamic Technology: An Illustrated Study* (Cambridge University Press: Cambridge, 1986) akan tetapi hanya merujuk kepada teknologi-teknologi yang dihasilkan dalam sejarah peradaban Islam, dan oleh karenanya berbeda dengan definisi *Islamic Technology* yang diajukan pada makalah ini.

⁶⁸Perlu dicatat bahwa definisi *Islamic Technology* dalam makalah ini tergolong dalam definisi *rasm* dan bukan definisi *hadd*. *Islamic Technology* hanya didefinisikan dari salah satu karakteristiknya yaitu mengkaji kaitan antara *worldview* Islam dan pengembangan teknologi serta evaluasi teknologi (kontemporer). Akan tetapi, definisi ini tidak membedakan secara diametral mana teknologi (alat) yang tergolong Islami dan mana yang tidak atau disiplin ilmu teknologi Islam dan disiplin ilmu teknologi konvensional.

⁶⁹Bandingkan dengan definisi pertama dan kedua *Islamic Science* sebagai sejarah sains Islam dan filsafat sains Islam dalam Adi Setia, *Three Meanings of Islamic Science*, 36-38.

Karena kajian *Islamic Technology* melingkupi kajian sejarah, filsafat dan contoh praktis teknologi, sub-bagian di bawah ini akan menggambarkan secara ringkas: 1) seperti apa peranan *worldview* Islam untuk pembuat dan pengguna teknologi; 2) beberapa contoh pengembangan teknologi yang dapat dianggap sebagai implementasi *Islamic Technology* serta ide-ide yang mungkin untuk dieksplorasi di masa mendatang. Dalam hal ini penulis berusaha mencantumkan sebanyak mungkin contoh pada masing-masing sub-bagian, namun tentunya kajian *Islamic Technology* masih sangat terbuka untuk pengembangan lebih lanjut dan tidak hanya terbatas pada contoh yang dikemukakan pada bagian makalah ini.

A. Islamic Technology dan Worldview Pembuat Teknologi

Pada bagian ini, penulis akan menjabarkan beberapa tema terkait *worldview* Islam yang dianggap relevan untuk disiplin ilmu *Islamic Technology* dan teknologi secara umum, yaitu kausalitas, *maqās id asy-syarī'ah*, dan filosofi menjaga lingkungan.

Dalam ilmu sistem kendali (*control system engineering*), prinsip kausalitas (*causality*) menjadi asumsi dasar dalam analisis model suatu sistem. Kausalitas di dalam sistem kendali berarti keluaran sistem pada $t=0$ bergantung pada masukan saat $t<0$ dan tidak tergantung pada masukan saat $t>0$.⁷⁰ Namun asumsi kausalitas tersebut sebenarnya sulit dibuktikan, karena pada dasarnya hal tersebut hanya berangkat dari pengalaman dan kebiasaan. Oleh karena itulah filsuf Barat seperti David Hume meragukan kemutlakan kausalitas.⁷¹ Dalam tradisi *kalam* Islam keteraturan alam semesta yang menjadi inti argumen kausalitas tidak ditolak. Akan tetapi, keteraturan alam semesta dan apa yang terlihat seperti kausalitas sejatinya tidak terjadi sendirinya namun berdasarkan kehendak Sang Pencipta.⁷² Dengan demikian, ditinjau dari *worldview* Islam, fenomena kausalitas mendapatkan penjelasan yang lebih komprehensif sekaligus jaminan wahyu, dengan tidak menghilangkan kuasa Allah terhadap makhluk ciptaan-Nya.

⁷⁰Katsuhiko Ogata, *Modern Control Engineering*, (Pearson: New Jersey, 2010, 5th ed), 23.

⁷¹Cemil Akdogan, "Ghazālī, Descartes, and Hume: The Genealogy of Some Philosophical Ideas", dalam *Islamic Studies*, Vol. 42, No. 3, (Islamabad: Islamic Research Institute International Islamic University Islamabad, 2003), 498.

⁷²Hamid Fahmy Zarkasyi, *Kausalitas: Hukum Alam atau Tuhan? Membaca Pemikiran Religio-Saintifik al-Ghazali*, (Ponorogo: UNIDA Gontor Press, 2018), 39.

Maqāṣid asy-syarī'ah sebagai salah satu elemen penting dari *worldview* Islam dapat menjadi nilai yang memandu pengembangan teknologi.⁷³ *Maqāṣid asy-syarī'ah* terbagi atas hirarki kewajiban (*ḍarūrāt*), kebutuhan (*ḥājīyāt*), dan kemewahan (*taḥsīniyyāt*). Pada level *ḍarūrāt*, hirarki nilai *Maqāṣid asy-syarī'ah* terdiri atas penjagaan agama (*dīn*), jiwa (*nafs*), akal (*'aql*), keturunan (*nasl*), dan harta (*māl*).⁷⁴

Dalam tradisi keilmuan Islam, kata *maqāṣid* (tujuan) dan *maṣ laḥa* (maslahat) penggunaannya saling dipertukarkan.⁷⁵ Oleh karena itu, kata *maṣ laḥa* merujuk apapun yang melanggengkan penjagaan lima pilar *maqāṣid* yang telah disebutkan di atas.⁷⁶ Dalam kaitannya dengan teknologi, hirarki nilai yang ditawarkan oleh *maqāṣid asy-syarī'ah* ini dapat menjadi acuan dalam menentukan skala prioritas teknologi apa yang harus dikembangkan demi kemaslahatan umat manusia,⁷⁷ sehingga tidak sekadar mengikuti motif ekonomi atau mengacu pada “*benefit for mankind*” versi ABET yang tidak jelas standar acuan nilainya.

Dalam menjaga lingkungan, motivasi agama harus menjadi motivasi utama para pembuat teknologi. Hal ini berbeda dengan *worldview* sekuler yang melihat alam hanya sebagai sumberdaya untuk digunakan manusia. Dalam buku *The Limits to Growth* yang menjadi tonggak awal tercetusnya konsep *sustainable development*, dikatakan kekhawatiran penulisnya bahwa jika perkembangan industri dan populasi (yang tentunya diiringi dengan berkurangnya sumberdaya dan meningkatnya polusi) tidak mengalami pengereman maka pertumbuhan keduanya akan berhenti (atau lebih tepatnya, *collapse*) tidak sampai 100 tahun ke depan.⁷⁸ Atas dasar itulah para penulisnya mengusulkan konsep yang sekarang dikenal sebagai *sustainable development*. Dengan kata lain, motivasi menjaga lingkungannya adalah ekonomis semata. Hal ini berbeda dengan *worldview* Islam yang melihat alam semesta secara metafisik sebagai buku yang

⁷³Hamid Fahmy Zarkasyi, “Inculcation of Values into Technology: an Islamic Perspective”, dalam Alparslan Açıkgenç (Eds.), *Technology and Values*, (Istanbul: UTESAV, 2017), 141.

⁷⁴Jasser Auda, *Maqāṣid Al-Sharī'ah: A Beginners Guide*, (London: The International Institute of Islamic Thought, 2008), 4.

⁷⁵*Ibid.*, 3.

⁷⁶Adi Setia, *Freeing maqāṣid and maṣ laḥa from Surreptitious Utilitarianism*, dalam *Islamic Sciences*, Vol. 14, No. 2, (2016), 129-130.

⁷⁷Hamid Fahmy Zarkasyi, *Inculcation of Values...*, 143-149.

⁷⁸Donella H. Meadows et al., *The Limits to Growth*, (New York: Universe Group, 1972), 126.

berbicara tentang pencipta-Nya.⁷⁹ Oleh karena itu, sebelum motivasi ekonomi, motivasi seorang Muslim menjaga lingkungan tidak lain dan tidak bukan adalah motivasi religius.

B. *Islamic Technology* dan *Worldview* Pengguna Teknologi

Terkait interaksi pengguna dan teknologi yang telah ada, ada tiga posisi yang bisa diambil seorang Muslim. Ketiga alternatif posisi tersebut adalah adopsi, adaptasi, dan eliminasi. Adopsi dilakukan jika teknologi (alat) setelah dievaluasi ternyata sejalan dengan *worldview* Islam, terutama pada aspek *maqāṣid asy-syarī'ah*. Adaptasi jika dalam sebuah teknologi ada bagian yang bisa dibuang/ditambahkan atau diberikan pemaknaan baru berdasarkan *worldview* Islam. Eliminasi jika teknologi tersebut benar-benar bertentangan dengan *worldview* Islam.

Kasus adopsi melingkupi teknologi pada umumnya yang setelah dikaji tidak bertentangan dengan atau bahkan bisa digunakan untuk mengimplementasikan nilai-nilai Islam. Ambillah contoh teknologi pembangkit energi ramah lingkungan, alat-alat kebersihan seperti sikat gigi dan sabun, dan alat pertolongan pertama pada kecelakaan yang meskipun barangkali latar belakang pembuatannya tidak dilandasi *worldview* Islam namun penggunaannya dapat dijustifikasi (sejalan) oleh *worldview* Islam. Hal ini sekaligus membuktikan bahwa *Islamic Technology* bukan wacana eksklusif umat Islam namun juga membuka kontribusi dari orang-orang lain di luar Islam.⁸⁰

Kasus adaptasi melingkupi teknologi yang walaupun tidak bertentangan secara absolut dengan *worldview* Islam namun masih bisa dilakukan perbaikan agar teknologi tersebut lebih sejalan lagi dengan *worldview* Islam. Contohnya adalah usaha mencari substitusi bahan-bahan haram yang dipakai dalam proses pembuatan vaksin dengan bahan yang halal dan suci.

Kasus eliminasi terjadi jika teknologi yang dihasilkan sepenuhnya bertentangan dengan *worldview* Islam dan tidak (atau belum) dimungkinkan dilakukannya modifikasi atas teknologi tersebut agar sejalan dengan *worldview* Islam. Contoh sederhananya adalah teknologi yang memang ditujukan untuk keburukan seperti alat untuk mengakali takaran pengisian BBM dan senjata pemusnah

⁷⁹Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *The Positive Aspects of Taṣawwuf: Preliminary Thoughts on an Islamic Philosophy of Science*, (Kuala Lumpur: ASASI, 1981), 6.

⁸⁰Lihat Adi Setia, *Three Meanings...*, 45-46.

massal. Ada juga teknologi yang masih diperdebatkan seperti *tri-parent baby technology* yang mengganti mitokondria dari wanita yang terkena penyakit genetik mutasi mitokondria oleh mitokondria dari ovum wanita yang sehat. Walaupun dapat mengurangi risiko calon anak terkena penyakit genetik yang sama, namun pengikutsertaan pihak ketiga (wanita dengan mitokondria sehat) menimbulkan potensi kebingungan dalam menentukan nasab calon anak karena sekarang sebanyak tiga orang (pasangan suami-istri dan wanita lain) terlibat dalam material genetiknya, yang mana dapat mengacaukan nilai penjagaan keturunan/*nasl*.⁸¹

C. Penerapan *Islamic Technology*: Beberapa Contoh dan Ide Teknologi

Bahasan terakhir pada bagian ini mencoba membahas beberapa contoh dan ide teknologi yang dapat dimasukkan dalam kategori disiplin ilmu *Islamic Technology*. Hal ini penting didiskusikan untuk membahas apa bentuk konkret dari disiplin ilmu ini, walaupun bahasan disiplin ilmu *Islamic Technology* tidak melulu di tataran produk teknologi namun juga terkait pemikiran orang Islam terkait teknologi.

Untuk membantu menentukan arah kiblat misalnya, teknologi seperti *qibla finder*⁸² dapat dimasukkan dalam bahasan *Islamic Technology*, karena berangkat dari kebutuhan Muslim untuk menentukan arah kiblat di mana saja, yang mana jika ditelisik lebih lanjut adalah salah satu pengejawantahan elemen *maqāṣid* penjagaan agama (*dīn*). Variasi implementasi teknologinya dengan menggunakan *microcontroller* Arduino dengan mengikuti metode perhitungan Al-Biruni juga sudah dipublikasikan dalam bentuk makalah konferensi.⁸³

Al-Qur'an braille dibutuhkan oleh kaum tuna netra agar dapat tetap berinteraksi dengan kitab suci meskipun terhalang disabilitas

⁸¹Abdul Halim bin Ibrahim, *Advances in Tri-parent Baby Technology: The Bioethical Challenge for Muslims*, dalam Mohammad Hashim Kamali et al. (Eds.), *Islamic Perspectives on Science and Technology: Selected Conference Papers*, (Singapore: Springer, 2016), 289-299.

⁸²Misalnya <https://qiblafinder.withgoogle.com/intl/en/desktop>, diakses 29 Desember pukul 01:04.

⁸³W. S. M. Sanjaya et al., *Determining Qibla Direction using al-Biruni's First Method from Kitab Tahdid Nihayat al-Amakin with The Implementation Based on Board Arduino MCU, GPS Module, and Digital Compass*, (Semarang: International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic), 2019), 513-518.

penglihatan. Namun pembuatan *mushaf* Al-Qur'an braille sering mengalami kendala teknis seperti terlalu tebalnya jumlah halaman *mushaf* dan waktu produksi yang lama. Oleh karena itu, Al-Qur'an braille elektronik dengan menggunakan *braille cell* yang bisa diatur untuk membentuk berbagai huruf braille diusulkan sebagai alternatif.⁸⁴

Masih banyak lagi contoh teknologi lain seperti halnya metode menentukan ada/tidaknya lemak babi dalam campuran lemak domba dan sapi⁸⁵, Al-Qur'an berbasis web dan aplikasi, dan aplikasi Muslim lengkap (doa, jadwal shalat, Al-Qur'an, dll.) seperti *Muslimpro*. Meskipun barangkali pembuatnya bukan Muslim atau meskipun Muslim namun tidak mengasosiasikan teknologi buatannya dengan disiplin ilmu *Islamic Technology*, selama *worldview* Islam dapat menjadi justifikator dibuatnya teknologi-teknologi tersebut maka disiplin ilmu *Islamic Technology* masih relevan untuk membahasnya.

Beberapa ide pengembangan teknologi berbasis *worldview* Islam pun masih mungkin untuk dieksplorasi. Sebagai contoh, teknologi *voice recognition* bisa digunakan untuk mengecek keakuratan *makhrajul huruf* penggunaannya dalam melafalkan huruf Arab untuk membaca Al-Qur'an. Teknologi *voice recognition* ini juga bisa digunakan untuk mengidentifikasi nomor surat/hadits ketika ucapan ayat/hadits dalam sebuah pembicaraan/pidato/dsb. diucapkan oleh sebuah sumber suara tanpa menyebutkan nomor ayat/haditsnya. Teknologi ini mirip dengan aplikasi *Shazam*, yaitu pendeteksi judul lagu dengan cara mendekati *smartphone* pada sumber suara yang ingin diidentifikasi.⁸⁶

Di ranah yang tidak terlalu terkait dengan ibadah *maḥḍah* atau kitab suci pun disiplin ilmu *Islamic Technology* masih bisa menunjukkan relevansinya. Dalam hadits yang diriwayatkan oleh Abu Dawud, disebutkan bahwa "*kaum Muslim berserikat dalam tiga perkara: pandang rumput, air, dan api (al-muslimūna syurakā'un fi tsalātsin: fil kalā'i wal mā'i wan nāri).*" Para ulama Islam menerjemahkan "*api*" (*an-nār*)

⁸⁴Lihat S. M. Saad, et al., *A System Architecture of Electronic Braille Panel for Reciting Al-Quran*, (Tuban: 2010 Second International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation, 2010), 427-430.

⁸⁵Irwandi Jaswir, "Determination of Lard in Mixture of Body Fats of Mutton and Cow by Fourier Transform Infrared Spectroscopy", dalam *Journal of Oleo Science*, Vol. 52, No. 12, (2003), 633-638.

⁸⁶<https://www.shazam.com/apps>. Diakses 30 Desember 2019 pukul 01:45.

melingkupi segala sumberdaya yang dapat menghasilkan energi.⁸⁷ Terinspirasi dari hadits ini, model geopolitik kerjasama energi negara Muslim dan bagaimana ia bisa dikelola dengan bantuan teknologi untuk mewujudkan kemaslahatan umat Islam pada khususnya dan seluruh alam pada umumnya dapat dirumuskan.

Penutup

Telah dibuktikan dalam makalah ini bahwa teknologi dalam arti disiplin ilmu maupun alat ternyata sarat akan nilai. Ajaran Islam yang komprehensif sebagai *worldview* juga sangat mungkin untuk menjadi pondasi pengembangan teknologi dan evaluasi teknologi (kontemporer), sebuah disiplin ilmu yang kemudian diusulkan dalam makalah ini untuk diberi nama *Islamic Technology*. Selain berkuat dengan isu filosofis sebagaimana ditunjukkan dalam bahasan *worldview* Islam dan kaitannya dengan pembuat dan pengguna teknologi, disiplin ilmu *Islamic Technology* juga dapat menemukan relevansinya dalam ranah praktis dengan adanya beberapa contoh teknologi dan ide untuk pengembangan lebih lanjut.

Apa yang dipaparkan di makalah ini, terutama dalam bagian disiplin ilmu *Islamic Technology*, tentunya memerlukan banyak kajian lebih lanjut terkait sejarah, filsafat, dan implementasi praktis teknologi dalam bingkai *worldview* Islam. Harapannya, studi dalam makalah ini dapat menjadi pemicu kajian-kajian disiplin ilmu *Islamic Technology* lainnya, demi memperkokoh khazanah intelektual disiplin ilmu ini agar suatu saat dapat menjadi disiplin ilmu yang mapan sebagaimana disiplin ilmu ekonomi Islam dan teknologi (Barat) sekarang ini.

Tentunya, ini memerlukan kerja keras dari banyak intelektual Muslim yang idealnya tidak hanya menguasai salah satu di antara ilmu teknologi dan *'ulumuddin* saja namun mempunyai kepakaran yang berimbang dan mendalam pada kedua disiplin ilmu tersebut. Namun isu yang lebih penting adalah menyadarkan para (calon) intelektual Muslim akan tanggungjawabnya membenarkan apa yang disebut oleh Al-Attas sebagai kekeliruan ilmu (*corruption of knowledge*), termasuk di dalam disiplin ilmu teknologi. Oleh karena itu, selain riset pengembangan disiplin ilmu, model pengajaran disiplin ilmu *Islamic Technology* terutama kaitannya dengan pengajaran konsep

⁸⁷Emmanuel Karagiannis, *Islamist Perspectives on Energy Issues*, dalam *Vestnik RUDN. International Relations*, No. 3, (2014), 22.

worldview Islam juga dibutuhkan untuk meningkatkan kesadaran umat akan pentingnya menghadirkan relevansi Islam dalam disiplin ilmu teknologi.

Daftar Pustaka

Al-Qur'an dan Terjemahannya.

Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). 1986. *1985 Annual Report*. New York: ABET.

Açıkgenç, Alparslan. 2000. *Scientific Thoughts and Its Burdens: An Essay in the History and Philosophy of Science*. Istanbul: Fatih University Publications.

———, (ed.). 2017. *Technology and Values*. Istanbul: UTESAV.

Al-Hassani, Ahmad Y. et al. 1986. *Islamic Technology: An Illustrated Study* Cambridge University Press: Cambridge.

Al-Attas, Syed Muhammad Naquib. 1981. *The Positive Aspects of Taşawwuf: Preliminary Thoughts on an Islamic Philosophy of Science*. Kuala Lumpur: ASASI.

———. 1993. *Islam and Secularism*. Kuala Lumpur: ISTAC.

———. 1995. *Prolegomena to the Metaphysics of Islām: An Exposition of the Fundamental Elements of the Worldview of Islām*. Kuala Lumpur: ISTAC.

Akdogan, Cemil. 2003. *Ghazālī, Descartes, and Hume: The Genealogy of Some Philosophical Ideas*, dalam *Islamic Studies*. Islamabad: Islamic Research Institute International Islamic University Islamabad. Vol. 42, No. 3.

Arif, Syamsuddin et al. 2016. *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*. Jakarta: Institute for the Study of Islamic Thought and Civilizations.

Auda, Jasser. 2008. *Maqāsid Al-Sharī'ah: A Beginners Guide*. London: The International Institute of Islamic Thought.

Daud, Wan Ramli Wan dan Zain, Shaharir Mohamad. 1999. *Indigenisation of Technology and the Challenge of Globalization: Case of Malaysia*. dalam *MAAS Journal of Islamic Science*, Vol. 15.

Dusek, Val. 2009. *Philosophy of Technology: an Introduction*. Malden: Blackwell Publishing Ltd.

- Feenburg, Andrew dan Hannay, Alastair (ed.). 1995. *Technology and the Politics of Knowledge*. Bloomington: Indiana University Press.
- Feibleman, James K.. 1961. *Pure Science, Applied Science, Technology, Engineering: An Attempt at Definitions*. dalam *Technology and Culture*. Vol. 2, No. 4. The John Hopkins University Press dan the Society for the History of Technology.
- Gonzales, Wenceslao J. (ed.). 2015. *New Perspectives on Technology, Values, and Ethics: Theoretical and Practical*. Cham: Springer.
- Heidegger, Martin. 1977. *The Question Concerning Technology and Other Essays*. New York: Garand Publishing, Inc.
- Hoodbhoy, Pervez. 1991. *Islam & Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality*. London: Zed Books Ltd.
- Ishaq, Usep Mohamad & Daud, Wan Mohd Nor Wan. 2017. Ibn Al-Haytham's Classification of Knowledge, dalam *Al-Jāmi'ah: Journal of Islamic Studies*, Vol. 55, No. 1.
- Kamali, Mohammad Hashim et al. (ed.). 2016. *Islamic Perspectives on Science and Technology: Selected Conference Papers*. Singapura: Springer.
- Karagiannis, Emmanuel. 2014. *Islamist Perspectives on Energy Issues*, dalam *Vestnik RUDN. International Relations*, No. 3.
- Khatib, Muhammad Abdullah et al. 2007. *Syarah Risālah Ta'ālim*. Jakarta: Al-Y'tishom.
- Kranzberg, Melvin. 1986. *Technology and History: "Kranzberg's Laws"*. dalam *Technology and Culture*. Vol. 27, No. 3. The John Hopkins University Press dan The Society for the History of Technology.
- Kroes, Peter dan Verbeek, Peter-Paul (ed.). 2014. *The Moral Status of Technical Artefacts*. Dordrecht: Springer.
- Majelis Ulama Indonesia. 2016. *Fatwa Majelis Ulama Indonesia no. 4 Tahun 2016 tentang Imunisasi*.
- Majelis Ulama Indonesia. 2018. *Fatwa Majelis Ulama Indonesia no. 33 Tahun 2018 tentang Penggunaan Vaksin MR (Measles Rubella) Produk dari SII (Serum Institute of India untuk Imunisasi)*.
- Manion, Mark. 2002. *Ethics, Engineering, and Sustainable Development*, dalam *IEEE Technology and Society Magazine*, Vol. 21, No. 3.

- Meadows, Donella H. et al. 1972. *The Limits to Growth*. New York: Universe Group.
- Meijers, Anthonie (ed.). 2009. *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*. Amsterdam: Elsevier.
- Mitcham, Carl. 1994. *Thinking Through Technology: The Path between Engineering and Philosophy*. London: The University of Chicago Press.
- Mitolo, Massimo. 2009. *Electrical Safety of Low-Voltage Systems*. New York: McGraw-Hill.
- Mohd Amin, Muhammad Husni bin. 2015. *Some Aspects in Banū Mūsā's Philosophy of Technology with Special Reference to their Kitāb Al-Ḥiyāl*. Tesis Master. Kuala Lumpur: Centre for Advanced Studies on Islam, Science, and Civilisation Universiti Teknologi Malaysia.
- Murad, Munjed M. 2012. Inner and Outer Nature: An Islamic Perspective on the Environmental Crisis, dalam *Islam & Science*. Vol. 10, No. 2.
- Nasr, Seyyed Hossein. 2001. *Science and Civilization in Islam*, Chicago: ABC International Group.
- Ogata, Katsuhiko. 2010. *Modern Control Engineering*. Pearson: New Jersey, 5th ed.
- Olsen, J.K.B. et al., 2009. *A Companion to the Philosophy of Technology*. Chichester: Blackwell Publishing Ltd.
- Van de Poel, Ibo. 2001. Investigating Ethical Issues in Engineering Design, dalam *Science and Engineering Ethics*. Vol. 7, Issue 3.
- Saad, S. M. et al. 2010. *A System Architecture of Electronic Braille Panel for Reciting Al-Quran*. Tuban: 2010 Second International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation.
- Sanjaya, W. S. M. et al. 2019. *Determining Qibla Direction using al-Biruni's First Method from Kitab Tahdid Nihayat al-Amakin with The Implementation Based on Board Arduino MCU, GPS Module, and Digital Compass*, Semarang: International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic).
- Setia, Adi. 2009 *Green is Graceful: Some Practical Lessons from the History of Islamic Science and Technology*, Kuala Lumpur (IIUM): ASASI/ IYC Seminar on Islamic Science & Technology.

- _____. 2007. Three Meanings of Islamic Science: Toward Operationalizing Islamization of Science, dalam *Islam & Science*, Vol. 5, No. 1.
- _____. 2012. Kalām Jadīd, Islamization, and the Worldview of Islam: Applying the Neo-Ghazālian, Attasian Version, dalam *Islam & Science*. Vol. 10, No. 1.
- Whelchel, Robert J.. 1986. Is Technology Neutral? dalam *IEEE Technology and Society Magazine*, Vol. 5, No. 4.
- Winner, Langdon. 1977. *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Massachusetts: The MIT Press.
- Winner, Langdon. 1980. Do Artifacts Have Politics? dalam *Daedalus*. Vol. 109, No. 1. The MIT Press on behalf of American Academy of Arts & Sciences.
- Zarkasyi, Hamid Fahmy. 2015. *Peradaban Islam: Makna dan Strategi Pembangunannya*. Ponorogo: Centre for Islamic and Occidental Studies Universitas Darussalam Gontor.
- _____. 2018. *Kausalitas: Hukum Alam atau Tuhan? Membaca Pemikiran Religio-Saintifik al-Ghazali*. Ponorogo: UNIDA Gontor Press.
- Ziegler, J.G. & Nichols, N.B.. 1942. Optimum Settings for Automatic Controllers, dalam *ASME Trans.*, No. 64, 759-768.
- <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4218528/bio-farmatargetkan-produksi-vaksin-halal-tahun-2024>. Diakses 26 Januari 2021 pukul 23:32.
- <https://qiblafinder.withgoogle.com/intl/en/desktop>. Diakses 30 Desember 2019 pukul 01:04.
- <https://www.lexico.com/definition/technology>. Diakses 23 Desember 2019 pukul 17:57.
- <https://www.sciencemag.org/news/2018/11/indonesian-vaccine-fatwa-sends-measles-immunization-rates-plummeting>, diakses 26 Januari 2021 pukul 23:32.
- <https://www.shazam.com/apps>. Diakses 30 Desember 2019 pukul 01:45.

