

# **Worldview Islam sebagai Basis Pengembangan Ilmu Fisika**

**Aldy Pradhana\***  
Universitas Gadjah Mada  
Email: [aldy.pradhana@bentala.or.id](mailto:aldy.pradhana@bentala.or.id)

**Yongki Sutoyo\*\***  
Dewan Pengajar Pesantren Mahasiswa Bentala Insan Adabi  
Email: [sutoyo.yongki@gmail.com](mailto:sutoyo.yongki@gmail.com)

## **Abstract**

The development and progress of science and technology today cannot be separated from physics. Through physics, various benefits have been presented to human life, for example in the fields of industry, transportation of information and communication. However, behind the variety of benefits that have been presented it turns out to contain serious problems, namely the crisis of morality and spirituality. The emergence and development of the problem is rooted in the secular physicist worldview, where God and religion are not central and influential in scientific activity. This is diametrically different from the Worldview of Islam which makes God the basis for the development of science. Thus, Islam does not experience problems regarding the relationship of religion and science. This includes physics which has been proven factually by previous Islamic scientists. That is, worldview so designate how physics is developed. So, in this article will be described the variant of problems related to worldview, which are believed and used by physicists, in developing physics and technology and how the worldview of Islam responds to these problems as an alternative to the development of physics. The worldview of Islam, if held consistently by Muslim scientists as a basis for the development of physics, will have the following implications: *First*, the shift in physicists' worldview; *Second*, giving orientation to physicists' scientific works; *Third*, encourage improvement, refinement, re-formulation of physics theory and how technology is produced

---

\* Bulaksumur, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281.

\*\* Pogung Lor, RT 001/RW 046, No. 136 Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta.

and its actualization; *Fourth*, if the first to third points are actualized to physicists on a broad scale, then the scientific culture nowadays is most likely to shift; *Fifth*, it is possible to shift the scientific paradigm.

**Keywords:** Worldview, *Tauhid*, Physics, Secular, Implications.

## Abstrak

Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi yang begitu pesat dewasa ini tidak bisa dilepaskan dari ilmu fisika. Lewat ilmu fisika, ragam kebermanfaatannya telah dihadirkan bagi kehidupan manusia, misalnya dalam bidang industri, transportasi informasi dan komunikasi. Namun dibalik ragam kebermanfaatannya yang telah dihadirkan itu ternyata mengandung problem serius, yakni krisis moralitas dan spiritualitas. Muncul dan berkembangnya problem tersebut berakar dari *worldview* Fisikawan yang sekuler, dimana Tuhan dan agama menjadi tidak sentral dan berpengaruh dalam aktivitas ilmiah (*scientific activity*). Hal ini berbeda secara diametris dengan pandangan hidup Islam yang menjadikan Tuhan sebagai basis dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Sehingga Islam tidak mengalami persoalan perihwal relasi agama dan ilmu pengetahuan. Hal ini termasuk ilmu fisika yang telah dibuktikan secara faktual oleh para ilmuwan Islam terdahulu. Artinya, pandangan hidup begitu menentukan bagaimana ilmu fisika dikembangkan. Maka dalam artikel ini akan dipaparkan varian persoalan terkait *worldview* yang diyakini dan digunakan oleh para fisikawan dalam mengembangkan ilmu fisika dan teknologi, serta bagaimana *the worldview of Islam* merespon persoalan itu sebagai sebuah alternatif bagi pengembangan ilmu fisika. *The worldview of Islam*, jika dipegang secara konsisten oleh ilmuwan Muslim sebagai dasar pengembangan ilmu fisika, maka akan menghadirkan implikasi-implikasi sebagai berikut: *Pertama*, pergeseran pandangan hidup fisikawan; *Kedua*, memberikan orientasi pada kerja-kerja saintifik fisikawan; *Ketiga*, mendorong terjadinya perbaikan, penyempurnaan, perumusan ulang teori ilmu fisika serta bagaimana teknologi diproduksi dan aktualisasinya; *Keempat*, apabila poin pertama sampai ketiga teraktualisasi pada fisikawan dengan skala yang luas, maka berpotensi menggeser budaya ilmiah yang ada saat ini; *Kelima*, memungkinkan terjadinya pergeseran paradigma keilmuan.

**Kata Kunci:** *Worldview*, Tauhid, Ilmu Fisika, Sekuler, Implikasi.

## Pendahuluan

Transformasi *worldview*<sup>1</sup> di Eropa berdampak pada perkembangan Ilmu Fisika.<sup>2</sup> Fisikawan Austria, Fritjof Capra dalam *The Turning Point* menyatakan bahwa sebelum tahun 1500 M *worldview* yang dominan atas alam dan kehidupan di Eropa masih bersifat organik.<sup>3</sup> Namun revolusi ilmiah<sup>4</sup> (*scientific revolution*), menandai pergeseran (*shift*) *worldview* tersebut. Walhasil *worldview* terhadap alam pasca revolusi ilmiah bersifat dikotomis, reduksionis dan mekanis.<sup>5</sup> Dengan kata lain *worldview* yang demikian dicerminkan pula sebagai *worldview* Cartesian-Newtonian.<sup>6</sup> Melalui *worldview* tersebut fisika klasik sebagai sains yang dominan di era itu berkembang dan dikembangkan.

<sup>1</sup> Secara etimologi *worldview* berasal dari kata *weltanschauung*, *welt* (dunia) dan *anschauung* (pandangan). Kata *weltanschauung* ini digunakan oleh Bapak *Aufklärung*, Immanuel Kant dalam *Critique of Judgement*, translated by James Creed Meredith, (New York: Oxford University Press). Ditegaskan oleh David Naugle dalam *A History and Theory of the Concept of Weltanschauung (Worldview)*, halaman vi. Istilah *weltanschauung* dikembangkan sebagai teori di Abad ke-19 oleh Kierkegaard dengan istilah *lifeview*, kemudian Dilthey dengan *weltanschauungslehre* serta Nietzsche melalui *perspectivism*. *Ibid.*, vii.

<sup>2</sup> Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang hukum-hukum yang menentukan struktur alam semesta dengan mengacu pada materi dan energi yang menyusunnnya. Lihat: Elizabeth A. Martin, *Kamus Sains*, Terj. Ahmad Lintang Lazuardi, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, T.Th), 299. Bandingkan dengan *The International Webster's Comprehensive Dictionary of the English Language*, (Florida: Trident Press International, 1996), 953.

<sup>3</sup> Lihat: Fritjof Capra, *The Turning Point: Science, Society and The Rising Culture*, (New York: Batam Book, 1983), 53.

<sup>4</sup> Menurut John Henry, *scientific revolution* (revolusi ilmiah) is the name given by historians of science to the period in European history when, arguably, the conceptual, methodological and institutional foundations of modern science were first established. Lihat: *The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science*, (New York: Palgrave, 2002), 1 dan 54. Lihat juga: Bertrand Russell, *A History of Western Philosophy: and its Connection with Political and Social Circumstances from the Earliest Times to the Present Day*, (George Allen and Unwin Ltd., 1961), 526-535. Begitu pula Huygens (1629-1695) dalam Harry Varvoglis, *History and Evolution of Concept in Physics*, (Switzerland: Springer International Publishing, 2011), 24.

<sup>5</sup> Pandangan tersebut dilandasi pemikiran Rene Descartes dan Isaac Newton. Lihat: Mortimer J. Adler (ed.), *Great Books of the Western World*, Terj. Elizabeth S. Haldane dan G.R.T. Ross, (Chicago: Encyclopedia Britannica, Inc.), 359, Lihat: Fritjof Capra, *The Hidden Connections: Integrating the Biological, Cognitive and Soical Dimensions of Life into a Science of Sustainability*, (New York: Doubleday, 2002), 33. Baca juga pengantar Armahedi Mahzar dalam Husain Haryanto, *Paradigma Holistik: Dialog Filsafat, Sains, dan Kehidupan Menurut Shadra dan Whitehead*, (Jakarta: Teraju, 2003), xiii-xvii.

<sup>6</sup> Fritjof Capra, *The Turning...*, Lihat juga, Seyyed Hossein Nasr, *Religion and The Order of Nature*, (New York: Oxford University Press, 1996), 139-142.

Perkembangan fisika klasik<sup>7</sup> justru menuai respon. Instrumen tersebut dianggap problematis untuk menelaah dimensi atomik maupun sub atomik termasuk dalam memahami alam semesta.<sup>8</sup> *Worldview* Cartesian-Newtonian pun dianggap terbatas serta dipermasalahkan oleh para fisikawan. Dengan demikian fisikawan modern mencoba menata ulang konsep-konsep dasar<sup>9</sup> dalam fisika guna mengatasi polemik yang ada. Pada akhirnya, di awal abad ke-20 kembali terjadi pergeseran *worldview* terhadap alam. Dari *worldview* Cartesian-Newtonian menuju *worldview* yang sistemik.<sup>10</sup> Namun pergeseran tersebut masih memunculkan problem dalam pengembangan fisika modern. Seperti paradoks yang masih inheren dalam fisika modern,<sup>11</sup> penemuan reaksi fisi nuklir yang berujung pada bom atom<sup>12</sup> dan disintegrasi ilmu fisika dan agama yang belum kunjung terjawab.<sup>13</sup> Artinya *worldview* yang dikembangkan belum sepenuhnya memberi jawaban. Hal ini karena konsep-konsep dasar dalam *worldview* tersebut masih didominasi oleh pandangan dualisme, humanisme, sekularisme maupun rasionalisme.<sup>14</sup> Kondisi itu menjadi peluang sekaligus tantangan bagi fisikawan Muslim untuk menyajikan alternatif *worldview*.

Islam sebagai peradaban tentu memiliki *worldview* terhadap realitas. *Worldview* dalam Islam ditegakkan atas aspek sentral, yaitu *tawhîdi*.<sup>15</sup> Maka konsep-konsep yang terbangun dalam *the worldview of*

---

<sup>7</sup> Fisika klasik merupakan fisika teori hingga akhir abad ke-19, sebelum munculnya konsep teori kuantum (1900) dan relativitas khusus (1905). Fisika klasik banyak bertumpu pada mekanika Newton dan teori elektromagnet James Clark Maxwell. Lihat: Elizabeth A. Martin, *Kamus Sains...*, 299.

<sup>8</sup> Para fisikawan menemukan realitas aneh dan tak terduga dalam kata lain disebut paradoks ketika fenomena atom digambarkan dengan konsep-konsep klasik. Lihat: Capra, *The Turning...*, 72-73. Lihat juga : Armahedi Mahzar, *Revolusi Integralisme Islam: Merumuskan Paradigma Sains dan Teknologi Islami*, (Bandung: Mizan, 2004), xxxvi.

<sup>9</sup> Konsep-konsep inti tersebut, seperti konsep alam, ruang-waktu, materi, objek, kausalitas. Lihat: Fritjof Capra, *The Turning...*, 74.

<sup>10</sup> Lihat: Fritjof Capra, *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*, (Berkeley: Shambhala Publications, Inc., 1975), 24-25.

<sup>11</sup> Lihat: Jim al-Khalili, *Paradox: The Nine Greatest Enigmas in Physics*, (New York: Broadway Paperbacks, 2012). Peter Mittelstaedt, *Philosophical Problems of Modern Physics*, Robert S. Cohen and Marx W. Wartofsky (ed.), Vol. XVIII, (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1976).

<sup>12</sup> David Cassidy, *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics and the Bomb*, (New York: Bellevue Literary Press, 2009).

<sup>13</sup> Lihat: S.M.N. al-Attas, *Risalah untuk Kaum Muslimin*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 2001), 42-46.

<sup>14</sup> S.M.N. al-Attas, *Islam and Secularism*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1993), 137.

<sup>15</sup> Alparslan Acikgönc, *Islamic Scientific Tradition in History*, (Kuala Lumpur: IKIM,

Islam senantiasa berkaitan dengannya. Termasuk alam sebagai konsep dasar dalam fisika. Menjadi sebuah penegasan bahwa *the worldview of Islam* bersifat *tawhîdi*, non-dikotomis (integratif).<sup>16</sup> Dengan demikian tentu pandangan Islam atas realitas berpotensi berbeda secara signifikan dengan agama maupun peradaban lain.<sup>17</sup> Justru hal-hal ini merupakan modal, peluang dan kekuatan (*power*) guna menawarkan pandangan sekaligus asas untuk memberi kontribusi dalam fisika.

Berangkat dari uraian-uraian di atas, makalah ini berusaha menjelaskan dampak dan problem atas perkembangan ilmu fisika. Berikutnya disajikan pula pembahasan terkait potensi *the worldview of Islam* sebagai alternatif dalam mengembangkan ilmu fisika. Pada akhirnya, makalah ini membahas pula bagaimana mengaktualisasikan *the worldview of Islam* dalam konteks pengembangan ilmu fisika.

### Dampak dari Perkembangan Ilmu Fisika

Pasca revolusi ilmiah, ilmu fisika berkembang begitu pesat. Prinsip-prinsip Newton sebagai fondasi fisika klasik telah berhasil menerangkan berbagai fenomena alam, seperti gerak planet, komet, gravitasi dan sebagainya.<sup>18</sup> Lebih dari itu, para fisikawan mengembangkannya guna menelaah gerak cairan yang terus menerus hingga getaran-getaran benda elastis.<sup>19</sup> Temuan eksperimen dan formulasi tentang optik, cahaya, gelombang maupun kelistrikan dan kemagnetan semakin mengukuhkan eksistensi fisika klasik.<sup>20</sup> Bahkan revolusi industri sebagai simbol kemajuan Eropa pun dipengaruhi oleh perkembangan fisika klasik.<sup>21</sup>

---

2014), 122. Lihat juga: Osman Bakar, *Tawhid & Sains: Islamic Perspectives on Religion and Science*, (Bandung: Pustaka Hidayah, 2008), edisi revisi, 68-69.

<sup>16</sup> S.M.N. al-Attas, *Prolegomena to The Metaphysics of Islam: an Exposition of Fundamental Element of The Worldview of Islam*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1995), 3-5. Baca juga: Hamid Fahmy Zarkasy, "Islamic Worldview sebagai Paradigma Sains Islam" dalam *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, Syamsuddin Arif (ed), (Jakarta: INSISTS, 2016).

<sup>17</sup> Perbedaan pandangan ini berdampak pada perbedaan *way of life* bahkan banturan peradaban (*clash of civilization*) yang secara lebih lengkap diulas dalam Samuel Huntington, *Clash of Civilization and the Remaking of World Order*, (New York: Simon and Schuster, 1996).

<sup>18</sup> Lihat: Capra, *The Turning...*, 66-67. Lihat juga, Roger G. Newton, *From Clockwork to Crapshoot: A History of Physics*, (Massachusetts: The Belknap Press, 2007), 93-94.

<sup>19</sup> *Ibid.*, 67.

<sup>20</sup> Silahkan merujuk David J. Griffiths, *Introduction to Electrodynamics*, (New Jersey: Prentice Hall, Inc., 1999). Lihat juga: Akira Hirose dan Karl E. Lonngren, *Fundamentals of Wave Phenomena*, Edisi ke-2, (North Carolina: SciTech Publishing, 2010).

<sup>21</sup> Lihat: Carl Mooney, *The Industrial Revolution with 25 Projects: Investigate How Science and Technology Changed the World*, (Michigan: Nomad Press, 2011). Bandingkan

Namun, eksistensi fisika klasik mulai diguncang pada era abad ke 20. Fisika modern hadir sebagai respon atas keterbatasan fisika klasik dalam mendeskripsikan alam. Fisikawan modern melakukan berbagai upaya untuk melampaui keterbatasan-keterbatasan tersebut sehingga dihasilkan rumusan baru dalam memahami dunia atomik maupun non atomik. Max Planck, Albert Einstein, Werner Heisenberg, Niels Bohr, Erwin Schrodinger setidaknya telah memberi petunjuk bagi para fisikawan lain guna memperoleh cara maupun formula kreatif untuk memahami alam semesta.<sup>22</sup> Reaksi fisi nuklir merupakan temuan riil atas kerja-kerja khas fisika kuantum. Selain itu dengan panduan prinsip-prinsip kuantum, tak heran kecepatan kerja komputer maupun sejenisnya semakin meningkat.<sup>23</sup> Teknologi nano tak ketinggalan, hadir sebagai bukti atas kontribusi fisika kuantum yang membuka peluang rekayasa teknologi semakin berkembang.

Namun perkembangan ilmu fisika bagai pisau bermata dua. Di satu sisi, menampilkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih, tetapi di sisi lain menimbulkan dampak negatif yang begitu mengkhawatirkan. Baik era fisika klasik maupun fisika modern, keduanya saling melengkapi dan memperkokoh permasalahan yang timbul atas perkembangannya.

Setidaknya terdapat tiga persoalan serius yang tidak pernah lepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi hingga era kontemporer, dimana dunia fisika memiliki kontribusi signifikan di dalamnya. Ketiga persoalan itu adalah krisis ekologi, krisis spiritualitas dan krisis moralitas. Fritjof Capra begitu detail membahas tentang bagaimana dampak dari perkembangan fisika klasik hingga fisika modern terhadap nasib alam dan manusia (spiritualitas dan moralitas).<sup>24</sup> Bahkan David Bohm telah menyadari dampak-dampak yang muncul tersebut akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam *Wholeness and The Implicate Order*.<sup>25</sup> Begitu pula Seyyed Hossein Nasr yang memotret krisis ekologi dan spiritual pada diri manusia modern

---

dengan Peter N. Stearns, *The Industrial Revolution in World History*, edisi ke-4, (Colorado: Westview Press, 2013).

<sup>22</sup> Lihat: David J. Griffiths, *Revolutions in Twentieth-Century Physics*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2013).

<sup>23</sup> Michio Kaku, *Visions: How Science Will Revolutionize the Twenty-first Century*, (Oxford: Oxford University Press, 1999).

<sup>24</sup> Capra, *The Turning...*, 21.

<sup>25</sup> David Bohm, *Wholeness and The Implicate Order*, (New York: Routledge Classics, 2002), 4, 8-10.

sebagai penggerak dan pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi.<sup>26</sup> Hal-hal tersebut dikonfirmasi pula oleh Alister McGrath<sup>27</sup> dan Morris Berman<sup>28</sup> dalam masing-masing karyanya.

Berangkat dari uraian di atas, tentu dapat dipertanyakan sebab dari kemunculan ragam krisis tersebut. Apakah dengan demikian dapat diungkapkan bahwa ilmu fisika maupun teknologi secara keseluruhan bermasalah? Ataupun ada faktor yang lebih esensial? Capra, Nasr dan Bohm menyatakan bahwa pangkal atau sebab utama persoalan tersebut muncul adalah akibat dari kekeliruan *worldview* yang berkelanjutan pada diri ilmuwan, penggerak maupun pengembang ilmu fisika serta ilmu pengetahuan lainnya. Pemikir sekaligus tokoh Muslim kontemporer, Syed Muhammad Naquib al-Attas membenarkan bahwa *worldview* adalah asas dari segala sebab munculnya kebenaran maupun kerusakan di dalam semesta.<sup>29</sup>

### Problem *Worldview*

*Worldview* merupakan istilah yang tidak asing dalam diskursus keilmuan. John Brooke sebagai sejarawan sains menekankan bahwa *worldview* merupakan pandangan dunia yang merujuk pada sistem-sistem nilai dan berkaitan dengan sistem keyakinan agama serta memberi orientasi terhadap sains dan teknologi.<sup>30</sup> Alparslan Acikgenc mengartikan *worldview* sebagai visi tentang realitas dan kebenaran yang merupakan kesatuan mental dan tindakan sebagai landasan atau fondasi metafisika atas aktivitas ilmiah dan teknologi.<sup>31</sup> Definisi tersebut cukup untuk menegaskan, bahwa *set-up worldview* yang keliru dapat memberikan implikasi signifikan terhadap aktivitas sains dan teknologi.

Persoalan *worldview* tersebut tentu perlu diuraikan secara gamblang sehingga terlihat secara jelas persoalannya. Memotret serta

<sup>26</sup> Lihat: Seyyed Hossein Nasr, *Man and Nature: Spiritual Crisis in Modern Man*, (London: Unwin Hyman Limited, 1990), 3-10 dan 17-50.

<sup>27</sup> Alister McGrath, *The Reenchantment of Nature: the Denial of Religion and the Ecological Crisis*, (New York: Doubleday, 2002), 100-124.

<sup>28</sup> Baca juga: Morris Berman, *The Reenchantment of the World*, (New York: Bantam Books, 1984), 2-3.

<sup>29</sup> S.M.N Al-Attas, *Islam dan Sekularisme*, Terj. Khalif Muammar dkk, (Bandung: PIMPIN, 2010), 165.

<sup>30</sup> John H. Brooke, *Science and Religions: Some Historical Perspectives*, (Cambridge: CUP, 1991), 336.

<sup>31</sup> Alparslan Acikgenc, *Islamic Science: A Toward Definition*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1996), 29.

menganalisis pernyataan-pernyataan penting para fisikawan dari masa ke masa menjadi langkah penting guna mengurai persoalan *worldview* tersebut. Sehingga dapat diketahui latar belakang berpikir para fisikawan tersebut.

Werner Heisenberg menegaskan bahwa filsafat Rene Descartes mendominasi pemikiran para fisikawan di era kemajuan fisika klasik.<sup>32</sup> Descartes melalui *dictum* “*cogito ergo sum*” dan memperkuat eksistensi manusia sebagai hewan yang rasional.<sup>33</sup> Pikiran manusia adalah hal yang riil dan realitas eksternal (*external reality*) itu meragukan. Dalam arti lain, kepastian atau validitas pengetahuan terdapat dalam subyek yang berpikir, bukan pada realitas di luar subyek.<sup>34</sup> Selain itu diungkapkan Descartes dalam *Objections Against the Meditations and Replies*, bahwa “*But mind and body are substances, that can exist apart from each other. Hence there is a real distinction between mind and body*”.<sup>35</sup> Argumentasi tersebut dibahasakan lebih sederhana dengan pemisahan *res extensa* (alam materi) dan *res cogitans* (alam pikiran). Implikasinya, kesadaran-tubuh, kesadaran-alam realitas fisik dan realitas non-fisik saling independen satu sama lain. Begitu pula Newton yang meneguhkan pandangan-pandangan Descartes serta secara intensif membangun fondasi fisika klasik melalui persamaan gerak, eksperimentasi serta prinsip-prinsip matematika.<sup>36</sup> Bahkan menurut Polkinghorne para pengikut Newton secara lantang dapat

---

<sup>32</sup> Heisenberg menjelaskan bagaimana keberpengaruhannya Descartes terhadap perkembangan ilmu fisika dengan prinsip cartesian atau dualismenya. Lihat Werner Heisenberg, *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science*, (New York: Harper & Brothers Publisher, 1958), 76-83.

<sup>33</sup> René Descartes, *Meditations on First Philosophy with Selections from the Objections and Replies*, Terj. Michael Moriarty, (Oxford: Oxford University Press, 2008), 199.

<sup>34</sup> “*I was most keen on mathematics, because of its certainty and the incontrovertibility..*”. René Descartes, *A Discourse on the Method of Correctly Conducting One's Reason and Seeking Truth in the Sciences*, Terj. Ian Maclean, (Oxford: Oxford University Press, 2006), 29. Lihat juga: Baqir Sadr, *Falsafatuna: Materi, Filsafat dan Tuhan dalam Filsafat Barat dan Rasionalisme Islam*, Terj. Arif Maulawi, diterjemahkan dari “Our Philosophy”, (Yogyakarta: RausyanFikr Institute, 2018), 62.

<sup>35</sup> Lihat juga: *Great Books...*, 359. “*In so far as I am a thinking and not an extended thing, and, on the other, a distinct idea of the body, in so far as it is only an extended and not a thinking thing, it is certain that I am really distinct from my body.*” Dapat dirujuk dalam René Descartes *Meditations on First Philosophy With Selections from the Objections and Replies*, Terj. Michael Moriarty, (Oxford: Oxford University Press, 2008), 55.

<sup>36</sup> Silahkan merujuk dalam Isaac Newton, *Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of The World*, Terj. Florian Cajori, Vol. I, Cetakan ke-8, (California: University California Press, 1974) dan Isaac Newton, *Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of The World*, Terj. Florian Cajori, Vol. II, Cetakan ke-7, (California: University California Press, 1973).



berkata, “*The enlightenment attitude had done its acid work, and many people’s faith dissolved away.*”

Pengaruh Descartes-Newton tidak berhenti seketika. Mereka memiliki pandangan khas tentang alam. Alam dianggap sebagai benda yang tak hidup (an-organik) dan statis. Descartes memandang alam sebagai materi dengan kumpulan objek berbeda yang dirakit menjadi suatu mesin.<sup>37</sup> Mesin yang tidak hanya bergerak secara otomatis namun terus menerus bergerak karena dikontrol oleh hukum alam yang absolut.<sup>38</sup> Penjelasan di atas cukup menggambarkan bahwa mayoritas *worldview* yang berkembang di era kemajuan fisika klasik adalah dikotomis, mekanis serta antroposentris.

Era fisika modern tentu membawa harapan bagi corak berpikir yang holistik. Namun realitas berkata lain. Sebut saja Einstein. Ia sering mengungkapkan bahwa Tuhan tidak mempunyai pilihan dalam menciptakan alam semesta. Lebih dalam Einstein membagi Tuhan menjadi dua, dan ia mempercayai Tuhan harmoni, akal dan logika seperti apa yang dilakukan Spinoza.<sup>39</sup> Sehingga tujuan akhir para fisikawan menurut Einstein adalah membaca pikiran Tuhan. Ada pula Steven Weinberg, yang secara gamblang mengungkapkan bahwa, semakin alam semesta dapat dipahami maka ia semakin tidak berarti.<sup>40</sup> Fisikawan lainnya, Stephen Hawking menyatakan bahwa pertanyaan mengenai “Mengapa ada sesuatu?” “Mengapa kita ada?” cukup dijawab dalam ranah sains tanpa perlu membawa sosok ilahi.<sup>41</sup> Bahkan menurut Hawking teori kuantum memperkenankan perjalanan waktu pada basis mikroskopis. Sehingga untuk menempuh alam semesta lain via *wormhole* dalam ukuran mikroskopis, mensyaratkan tubuh makhluk berakal diganti dalam *form* lain.<sup>42</sup> Michio Kaku menambahkan bahwa kematian alam semesta tidak harus menunjukkan kematian makhluk berakal.<sup>43</sup> Begitu pula Hans Moravec mengklaim bahwa di masa depan tiap-tiap sambungan syaraf di otak manusia dapat

---

<sup>37</sup> Capra, *The Turning...*, 60. Stephen Gaukroger, *Descartes’ System of Natural Philosophy*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2003), 96 .

<sup>38</sup> *Ibid.*, 68-69.

<sup>39</sup> Max Jammer, *Einstein and Religion: Physics and Theology*, (Princeton: Princeton University Press, 2002), 49.

<sup>40</sup> Lihat: Steven Weinberg, *The First Three Minutes: A Modern View of the Origin of the Universe*, (Massachusetts: Fontana Paperbacks, 1976 ), 148-149.

<sup>41</sup> Stephen Hawking dan L. Mlodinow, *The Grand Design*, (London: Bantam Press, 2010).

<sup>42</sup> Michio Kaku, *Parallel...*, 339-340.

<sup>43</sup> *Ibid.*, 341.

digantikan oleh material semikonduktor serta dirancang menjadi sebuah transistor yang menduplikasi fungsi syaraf ke dalam sebuah robot.<sup>44</sup> Sisi dikotomis, mekanis dan antroposentris justru tidak semakin minimalis tetapi malah sebaliknya.

Pernyataan Yuval Noah Harari dalam *Homo Deus* sepertinya patut dihadirkan. Sebagai pemerhati sekaligus kritikus atas perkembangan IPTEK di era kontemporer, ia menuliskan argumentasi yang tepat sekaligus meringkas pandangan fisikawan di atas. Bahwa sebenarnya para ilmuwan terkemuka di abad ini mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi hanya untuk mengantisipasi kematian, menggapai kebahagiaan yang nyatanya sangat materialistis serta memperkuat eksistensi manusia sebagai makhluk superior di muka bumi.<sup>45</sup>

Melalui uraian di atas, dapat dipahami bahwa perkembangan ilmu fisika dari klasik ke modern tidak merefleksikan suatu gambaran *worldview* yang jauh berbeda. Gambaran demikian, baik dalam fisika klasik maupun modern membenarkan pernyataan al-Attas bahwa perkembangan ilmu pengetahuan di Barat tidak terlepas dari lima hal, yaitu *humanisme* yang mengindikasikan manusia sebagai pusat, makhluk superior sekaligus penentu keberlangsungan ilmu pengetahuan. *Rasionalisme*, menjadikan akal atau rasio sebagai pusat kreasi ilmu pengetahuan yang mencerminkan kebebasan. *Sekularisme*, terjadinya separasi antar ilmu pengetahuan maupun realitas lainnya dengan agama maupun Tuhan. *Dualisme*, senantiasa terjadi pertentangan dan dikotomi dalam perkembangan ilmu pengetahuan tersebut. Terakhir *tragedi*, sebagai ciri yang merefleksikan bahwa kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan di Barat tidak akan mampu mengantarkan para fisikawan di Barat pada kebahagiaan hidup yang dicerminkan dalam integrasi spiritualitas, intelektualitas dan moralitas. Artinya bagi al-Attas itulah tanda (*sign*) yang melekat dalam perkembangan ilmu fisika maupun teknologi melalui tangan para fisikawan di Barat. Sehingga menawarkan alternatif pandangan hidup menjadi suatu hal yang esensial dan mendesak.

---

<sup>44</sup> Hans Morevac, *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*, (Massachusetts: Harvard University Press, 2010).

<sup>45</sup> Yuval Noah Harari, *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*, (United Kingdom: Signal McClelland & Stewart, 2016), 7-17.

## Islam sebagai Alternatif Worldview

Problem *worldview* dalam ilmu fisika serta turunannya menjelma sebagai tantangan serius bagi fisikawan Muslim. Tentu apabila fisikawan Muslim tidak menempuh *ikhtiyâr* dan memberi alternatif solusi, berbagai konsekuensi mesti bermunculan, seperti *pertama*, kontinuitas dominasi *worldview* Barat dengan berbagai implikasinya, baik terhadap internal ilmu fisika, manusia maupun alam. *Kedua*, *gap* (jarak) antara fisikawan Muslim dan Barat terus merenggang, terkait penguasaan ilmu fisika dan teknologi. *Ketiga*, integrasi maupun islamisasi ilmu fisika potensial mengalami kemandegan (stagnansi). Sebagai akibat, fisikawan Muslim terus berada dalam kondisi ketergantungan dan sulit berdikari.

Kegagalan para fisikawan di Barat dalam merancang pemikiran holistik guna menumbuhkembangkan ilmu fisika bukanlah lagi sebuah ilusi. Kemajuan yang bersifat materil memang dapat diraih, tetapi keruntuhan spiritual, moralitas bahkan lingkungan tidak dapat dihindari. Sebab-sebab tersebut yang semestinya menggugah fisikawan Muslim untuk melirik, merenungi, memikirkan dan menawarkan Islam sebagai alternatif *worldview*. Tentu yang menjadi pertanyaan mendasar adalah alasan atau hal apa yang menjadikan Islam potensial guna mengambil peran dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

*Pertama*, secara internal ilmu fisika membuka peluang terhadap berbagai subyek untuk mengembangkannya. Subyektivitas para fisikawan tak terhindarkan dan berkembang secara simultan. James Jeans<sup>46</sup> termasuk tokoh di Indonesia Zainal Abidin dan Haedar Baghir<sup>47</sup> mengafirmasi hal tersebut. Sehingga ilmu fisika secara internal telah membuka peluang terhadap *the worldview of Islam* untuk turut berperan dalam diskursus pengembangan ilmu fisika.

*Kedua*, dari sisi historis bahwa kemajuan ilmu pengetahuan dalam Islam tidak dipandu *spirit* sekularisme dan dikotomi. Tidak terjadi pertentangan antara agama dan ilmu pengetahuan. Justru dalam Islam ilmu pengetahuan berkembang atas *spirit* keimanan kepada Tuhan.<sup>48</sup> Serta dikuatkan oleh fakta bahwa para 'ulamâ dan

<sup>46</sup> Lihat: Michio Kaku, *Parallel...*, 349-350.

<sup>47</sup> Haedar Baghir dan Zaenal Abidin, "Filsafat Sains Islami: Kenyataan atau Khayalan" dalam Mehdi Golshani, *Filsafat Sains Menurut al-Qur'an*, Terj. Agus Effendi, (Bandung: Mizan: 1990), 20.

<sup>48</sup> William Chittick, *Science of The Cosmos, Science of The Soul: The Pertinence of Islamic Cosmology in The Modern World*, (Oxford: Oneworld, 2007), 24.

ilmuwan Muslim memiliki kegemilangan tradisi ilmu pengetahuan hingga berpengaruh terhadap kebangkitan Barat modern.<sup>49</sup> Tim Wallace-Murphy pun menegaskan bahwa peradaban Barat tidak akan sanggup membayar dengan apapun atas kontribusi Islam terhadap perkembangan dan kebangkitan ilmu pengetahuan di Barat.<sup>50</sup> Fakhr al-Din al-Razi, Ibnu al-Haytsam, Ibnu Sina, al-Biruni, Ibnu al-Syafir, Nasiruddin al-Tusi adalah sederetan tokoh-tokoh penting dalam Islam yang berhasil menampilkan temuan dan formula kreatif dalam ilmu fisika melalui *spirit* Islam.<sup>51</sup> Artinya hal tersebut merupakan modal penting untuk dipelajari dan dikaji ulang sebagai instrumen pengembangan ilmu fisika yang berpadu dengan agama.

*Ketiga*, konsep-konsep kunci dalam *worldview* Islam memiliki spektrum makna yang lebih komprehensif. Apabila ditelaah lebih dalam pada bagian *problem worldview*, dapat ditelusuri secara epistemik bahwa konsep-konsep utama yang menjiwai para fisikawan di Barat seputar Tuhan, agama, ilmu, alam yang setelahnya konsep-konsep khusus seperti ruang, waktu, gerak dan lain-lain berkembang. Misal saja terkait keterlibatan Tuhan dan agama dalam aktivitas ilmiah. Para fisikawan di Barat telah mensubordinasi dan memisahkan keduanya dalam aktivitas ilmiah dengan humanisme dan sekularisme. Tuhan

---

<sup>49</sup> David C. Lindberg, *The Beginnings of Western Science: The European Scientific Tradition on Philosophical, Religious and Institutional Context, Prehistory to A.D. 1450*, (Chicago: The University of Chicago Press, 2007), 163-189. Mark Graham, *How Islam Created The Modern World*, (Maryland: Amana Publications, 2006). Lihat juga, Jonathan Lyons, *The Great Bait al-Hikmah: Kontribusi Islam dalam Peradaban Barat*, (Jakarta: Noura Books, 2013). Bandingkan dengan Goerge Sarton, *Introduction to The History of Science*, (Washington: The Williams & Wilkins Company, 1931).

<sup>50</sup> Tim Wallace-Murphy. *What Islam Did for Us: Understanding Islam's Contribution to Western Civilization*, (London: Watkins Publishing).

<sup>51</sup> S.H. Nasr, *Science and Civilization in Islam*, (ABC International Group, Inc., 2001). Baca juga: Toby E. Huff, *The Rise of Early Modern Science: Islam, China, and The West*, (New York: Cambridge University Press). Ehsan Masood, *Science & Islam: A History*, (London: Icon Book Ltd, 2009), Ahmad Fuad Basya mengungkapkan bahwa "Para Ilmuwan Islam telah memberikan petunjuk dengan keutamaan agama mereka yang lurus, tentang metode ilmiah dalam menghasilkan ilmu dan pengetahuan, tidak hanya sebatas menerima petunjuk teori para ahli filsafat, namun mereka berusaha mengungkapkan kebenarannya secara eksperimen. Ia melihat bahwa penafsiran ilmu terhadap alam semesta diperoleh dengan adanya kejelian dari ruang lingkupnya untuk mengungkap hakikat ilmiah yang tersembunyi di belakang jalan yang tampak tersebut. Lantas untuk pertama kalinya dalam sejarah ilmu, mereka meletakkan dasar-dasar yang dapat diterima untuk menafsirkan jatuhnya panas bagi materi di bawah pengaruh daya gravitasi bumi", dalam Raghieb al-Sirjani, *Sumbangsih Peradaban Islam terhadap Dunia*, Terj. Sonif dkk, (Jakarta: Pustaka al-Kautsar, 2009), 284-285.

dan agama dianggap tidak ilmiah dan bersifat spekulatif.<sup>52</sup> Sementara dalam Islam, Tuhan dan agama menempati posisi sentral yang dapat memengaruhi berbagai aktivitas kehidupan. Tuhan adalah yang dituju dan agama menuntun setiap hamba kepada-Nya sehingga aktivitas ilmiah pun disandarkan pada spirit keagamaan dan keimanan kepada Tuhan.

Begitu pula ketika berbicara alam. Bagi Weinberg alam hanya bersifat materil. Tidak melekat tanda-tanda ketuhanan padanya. Bahkan relasi Tuhan-alam-manusia pun dikotomis. Sementara dalam Islam alam merupakan tanda dari kebesaran Allah SWT. Sehingga pengkajian terhadap alam ditempuh sebagai langkah untuk mendekat dan mengenali keagungan serta menghamba pada Sang Pencipta. Maka tidak mungkin terjadi perusakan dan eksploitasi alam apabila Tuhan dilibatkan secara penuh dalam mengkaji alam semesta. Karena objek kajian dari ilmu fisika adalah alam dan Tuhan tidak dilibatkan secara holistik, juga karena perkembangan ilmu tersebut tidak ramah dengan apa yang dikehendaki Tuhan. Maka ilmu fisika maupun sains secara umum dianggap lebih superior dan mampu menjawab segala pertanyaan maupun persoalan tentang alam dibandingkan ilmu agama maupun Tuhan. Sehingga Chalmers menuding sains semakin mendunia sebagai ideologi modern.<sup>53</sup> Tom Sorell menyimpulkan uraian di muka sebagai fenomena *scientism*.<sup>54</sup>

Pengertian ilmu dalam Islam tentu memuat makna tersendiri. Meskipun alam tetaplah sama menjadi objek kajian. Ilmu dalam Islam memuat aspek intelektual, spiritual maupun moral. Secara gamblang ia memiliki relasi dengan keimanan, akhlak dan kebermanfaatannya. Serta ilmu dalam Islam memiliki hierarki tersendiri yang menunjukkan skala atas prioritas dan keutamaan ilmu. Imam al-Ghazali membagi ilmu menjadi *fardh 'ayn* dan kategori *fardh kifâyah*.<sup>55</sup> Dengan demikian, semestinya seorang Muslim harus bisa menempatkan ilmu secara adil sehingga mampu bersikap benar dalam menuntut ilmu pengetahuan.

<sup>52</sup> Immanuel Kant, *Prolegomena to Any Future Metaphysics: That Will be Able to Present Itself as a Science*, Terj. Peter G. Lucas (ed.), (Manchester: Manchester University Press, 1962), 140-141.

<sup>53</sup> Using the words 'science', 'scientific', 'scientifically', 'scientist', etc., honorifically, as generic terms of epistemic praise. Lihat: Susan Haack, "Six Signs of Scientism", *Logos of Episteme an International Journal of Epistemology*, Vol. 3, Issue 1, 2012, 77-78. Lihat juga: Alan F. Chalmers, *What is This Thing Called Science?* (Queensland: University of Queensland Press, 1999).

<sup>54</sup> Tom Sorell, *Scientism: Philosophy and The Infatuation with Science*, (London: Routledge, 1991), 1.

<sup>55</sup> Al-Ghazali, *al-Risâlah al-Ladunniyah*, dalam *Majmû'ah Rasâ'il*, (Kairo: Maktabah), 24.

Lebih gamblang ketika membandingkan sumber ilmu antara yang diadopsi para fisikawan di Barat dengan tradisi dalam Islam sebagai berikut.

**Tabel 1. Perbandingan Sumber Ilmu antara Barat dan Islam**

Barat <sup>56</sup>	Islam
Rasio	Rasio
Persepsi Indrawi	Persepsi Indrawi
	Intuisi
	<i>Khabar Shâdiq</i>

Sumber ilmu di atas menunjukkan bahwa terdapat persamaan antara Barat dan Islam karena secara bersamaan mengakui rasio dan indra. Keberadaan intuisi dan *khabar Shâdiq* menegaskan bahwa Islam tidak dikotomis. Justru hal tersebut meyakinkan bahwa sumber pengetahuan maupun ilmu dalam Islam lebih komprehensif, detail, serta melampaui Barat. Pengetahuan mengenai sumber ilmu akan memberi dampak signifikan terhadap pembahasan mengenai pendekatan maupun metode dalam Islam serta Barat dalam menyingkap realitas sebagai suatu pengetahuan dan kebenaran.

Potensi *the worldview of Islam* semakin menguat melalui ragam penjelasan di atas. Spektrum *the worldview of Islam* menyentuh aspek metafisik maupun fisik. Dengan demikian, diharapkan integrasi ilmu dan agama semakin mampu dirumuskan dengan fondasi *the worldview of Islam*.

*Keempat*, panduan hidup umat Islam, yaitu al-Qur'an dan hadis mampu menjadi sumber inspirasi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. *Pertama* al-Qur'an dan hadis sebagai basis *worldview*, telah menyajikan petunjuk-petunjuk terkait fenomena alam serta bagaimana pengelolaannya.<sup>57</sup> Artinya petunjuk-petunjuk

<sup>56</sup> Adnin Armas, *Krisis Epistemologi dan Islamisasi Ilmu*, (Ponorogo: CIOS, 2007), 9.

<sup>57</sup> Terkait ayat-ayat yang merujuk kepada fenomena alam telah banyak ditunjukkan para ilmuwan. Misal, Agus Purwanto mengumpulkan kurang lebih 800 ayat tentang ayat-ayat yang berkaitan langsung dengan fenomena alam. Lihat: Agus Purwanto, *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi al-Qur'an Yang Terlupakan*, (Bandung: Mizan, 2015). Lihat juga, Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan al-Qur'an Sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*, (Bandung: Mizan, 2015). Thomas Djameluddin, *Semesta Pun Bertahawaf: Astronomi untuk Memahami al-Qur'an*, (Bandung: Mizan, 2018). Rahmat Abdullah, *Benarkah Bumi Itu Datar: Studi Kritis Konspirasi Bumi Datar Eric Dubay & Boss Darling*, (Jakarta: Pustaka al-Kautsar, 2018). Bandingkan dengan Ahmad Baiquni, *Islam dan Ilmu Pengetahuan Modern*, (Bandung: Pustaka, 1983).

memungkinkan untuk dikaji, dirumuskan secara komprehensif yang kemudian dapat memengaruhi pengembangan ilmu pengetahuan termasuk ilmu fisika baik secara filosofis maupun etis.<sup>58</sup>

Berdasarkan uraian di muka, titik pusat *the worldview* of Islam bersandar pada Tuhan (*tawhīdi*) dan agama.<sup>59</sup> Tentu berbeda dengan para fisikawan Barat yang memusatkan *worldview* pada manusia, khususnya akal yang mendorong *scientism* semakin dominan. Seperti yang dikatakan Thomas F. Wall dalam *Thinking Critically* bahwa,

“It (belief in God’s existence) is very important, perhaps the most important element in any worldview. First if we do believe that God exists, then we are more likely to believe that there is a plan and a meaning of life, ....if we are consistent, we will also believe that the source of moral value is not just human convention but divine will and that God is the highest value. Moreover, we will have to believe that knowledge can be of more than what is observable and that there is a higher reality—the supernatural world .... if on the other hand, we believe that there is no God and that there is just this one world, what would we then be likely to believe about the meaning of life, the nature of ourselves, and afterlife, the origin of moral standards, freedom and responsibility and so on”<sup>60</sup>

Artinya Tuhan menurutnya merupakan aspek yang sangat penting. Sementara kepercayaan terhadap Tuhan tentu akan memengaruhi sekaligus membedakan pandangan seseorang terhadap ilmu, realitas, diri, etika dan masyarakat.<sup>61</sup> Maka ketika *the worldview* of Islam difungsikan sebagai basis dalam pengembangan ilmu fisika mestinya memiliki implikasi yang berbeda dengan *worldview* para fisikawan di Barat.

<sup>58</sup> Pengkajian tentang bagaimana al-Qur’an dan al-Hadits menjadi pengembangan ilmu pengetahuan terus diformulasikan tata cara dan langkahnya oleh para tokoh-tokoh Muslim, khusus menjerus kepada sains termasuk ilmu fisika. Mehdi Golshani, *Melacak Jejak Tuhan Dalam Sains: Tafsir Islami atas Sains*, Terj. Ahsin Muhammad, (Bandung: Mizan, 2004). Mehdi Golshani, *Filsafat Sains....*, Isma’il Raji al-Faruqi, *Islamisasi Pengetahuan*, Terj. Anas Wahyuddin, (Bandung: Pustaka, 1984). Osman Bakar, *The History and Philosophy of Islamic Science*, (Cambridge: Islamic Texts Society, 1999). Armahedi Mahzar, *Revolusi Integralisme....*,

<sup>59</sup> S.M.N. al-Attas, *Prolegomena....*, 3. Toshihiko Izutsu yang merupakan salah guru dari al-Attas menyampaikan pula bahwa dalam al-Qur’an, Allah menjadi pusat sebagai kata kunci yang memengaruhi kata-kata lainnya dalam al-Qur’an. Menurut Hamid Fahmy, hal tersebut teraktualisasi dalam pembentukan pandangan hidup Islam. Lihat: Toshihiko Izutsu, *God and Man in The Qur’an: Semantics of The Qur’anic Weltanschauung*, (Petaling Jaya: Islamic Book Trust, 2002). 100. Hamid Fahmy Zarkasyi, “Islamic Worldview: Sebagai Paradigma Sains Islam” dalam *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, Syamsuddin Arif (ed), (Jakarta: INSIST, 2016), 7.

<sup>60</sup> Thomas F. Wall, *Thinking Critically About Philosophical Problems*, (Wadsworth: Thomson, 2001), 532.

<sup>61</sup> *Ibid.*, 16.

## Aktualisasi *Worldview* Islam

Aktualisasi *worldview Islam* tentu menuntut subyek memahami perannya terlebih dahulu. *Pertama*, sebagai entitas pembeda dan penyaring. Kesatuan konsep-konsep yang membentuk sistem metafisika terpadu yang disebut oleh Alparslan sebagai *whole architectonic* akan memantik proses seleksi, perbaikan, penyempurnaan dilakukan terhadap pengetahuan yang datang. Misalnya fisikawan Muslim terdahulu Nassruddin al-Tusi mampu memperbaiki bahkan memberi tawaran solusi baru terkait kegagalan Ptolemaeus mengenai latitud planet-planet.<sup>62</sup> Maka sudah semestinya dalam Islam, suatu pengetahuan yang datang terlebih dahulu ditampung, disaring atau dalam hal-hal tertentu diperbaiki sebelum kemudian diserap.<sup>63</sup> *Kedua*, memandu pengembangan ilmu fisika pada jalan atau kerangka yang semestinya. Sehingga tidaklah memungkinkan pengembangan ilmu fisika menyelisihi wahyu sebagai fondasi *the worldview of Islam*.<sup>64</sup> *Ketiga*, sebagai embrio serta fondasi *scientific paradigm*. Menurut Heddy Ahimsa, pandangan hidup tersebut harus terbangun sebagai kerangka pemikiran atau paradigma yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai gejala kehidupan manusia, yang berujung pada kemampuan mengkaji, memanfaatkan serta mengelola alam dengan baik dan kemampuan untuk mendesain kehidupan sosial-budaya yang lebih baik.<sup>65</sup> Artinya dibutuhkan instrumen atau elemen lain agar *the worldview of Islam* mampu memengaruhi aktivitas ilmiah dalam pengembangan ilmu fisika.

Dalam konteks pengembangan ilmu fisika, *the worldview of Islam* perlu dikembangkan sedemikian rupa sehingga membentuk paradigma yang lebih *scientific* dan teknis. Konsep-konsep utama atau

---

<sup>62</sup> Lihat: George Saliba, *Islamic Science and The Making of The European Renaissance*, (Massachusetts: The MIT Press, 2007), 198.

<sup>63</sup> Syamsuddin Arif, *Orientalis & Diabolisme...*, 238. Syamsuddin Arif, *Islam dan Diabolisme Intelektual*, (Jakarta: INSISTS, 2017), 186. Lihat juga: Muzaffar Iqbal, *The Making of Islamic Science*, (Kuala Lumpur: Islamic Book Trust, 2009), 5.

<sup>64</sup> Karena prinsip *tawhidi* dan wahyu merupakan ruh dari *the worldview of Islam*, maka menurut Thomas F. Wall maupun Kuntowijoyo keyakinan terhadap Tuhan, akan memengaruhi konstruksi mental manusia (dalam konteks ini para fisikawan) dalam mengaktualisasikan ilmunya serta memandang ragam realitas lainnya. Lihat Thomas F. Wall, *Thinking...*, 532. Lihat juga: Kuntowijoyo, *Paradigma Islam: Interpretasi untuk Aksi*, (Yogyakarta: Tiara Wacana, 2017), 357.

<sup>65</sup> Heddy Shri Ahimsa-Putra, *Paradigma Profetik Islam: Etimologi, Etos dan Model*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2016), 193.



kunci dalam *the worldview of Islam* perlu dilengkapi dengan konsep-konsep turunan lain sehingga secara progressif dapat memengaruhi perkembangan ilmu fisika secara major. Tentu dibutuhkan langkah-langkah ilmiah untuk menempuh jalan tersebut. Meminjam skema *Islamic Science Research Program* yang didesain oleh Adi Setia, maka posisi *the worldview of Islam* sebagai basis atau *inner circle*.<sup>66</sup> Pun dalam “Metodologi Program Riset” yang ditawarkan Imre Lakatos, bahwa posisi *the worldview of Islam* merupakan inti-pokok (*hard-core*) yang dilindungi dari ancaman falsifikasi serta menjadi dasar bagi elemen lain.<sup>67</sup> Lakatos menambahkan bahwa elemen lainnya adalah lingkaran pelindung (*protective-belt*).<sup>68</sup> Elemen tersebut berisi hipotesa-hipotesa pendukung (*auxiliary hypotheses*). Mohammad Muslih meneruskan bahwa Lingkaran pelindung dapat diperluas dan dimodifikasi dengan menambah atau mengurangi hipotesa-hipotesa pendukung. Namun dalam menghadirkan hipotesa pendukung, lingkaran pendukung ini harus menahan berbagai serangan, pengujian dan memperoleh penyesuaian, bahkan perubahan dan pergantian demi mempertahankan *hard-core*.<sup>69</sup> Artinya, satu sisi *hard-core* dapat terlindungi dan di sisi lain membuka peluang teori untuk dikembangkan serta memberi kesempatan dalam melangsungkan program riset lebih lanjut.

Berikutnya elemen berupa kerangka teori atau disebut pula oleh Adi Setia sebagai *network of auxiliary theories*. Beliau menambahkan, peran elemen tersebut adalah memediasi antara *the worldview of Islam* dengan dunia fisik atau alam. Elemen ini pun dikatakan sebagai tempat kreativitas ilmiah islami (*islamic scientific creativity*) berlangsung guna memfasilitasi pembacaan yang cukup rinci tentang dunia fisik serta sebagai pembuka hijab, agar realitas dan kebenaran dalam struktur *the worldview of Islam* terungkap. Sifat elemen ini pun memungkinkan perubahan dan modifikasi dari waktu ke waktu.<sup>70</sup>

Rangkaian pembentukan *scientific paradigm* yang beraskan *the worldview of Islam* lebih nyata terlihat ketika program-program

<sup>66</sup> Adi Setia, *Three Meanings of Islamic Science: Toward Operationalizing Islamization of Science, Islam & Science*, Vol.5, No.1, (2007), 45.

<sup>67</sup> Imre Lakatos, “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes” dalam Imre Lakatos dan Alan Musgrave (ed.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1974), 135.

<sup>68</sup> *Ibid.*, 91-195.

<sup>69</sup> Mohammad Muslih, *Falsafah Sains: Dari Isu Integrasi Keilmuan Menuju Lahirnya Sains Teistik*, (Yogyakarta: LESFI, 2017), 158.

<sup>70</sup> Adi Setia, *Three Meanings...*, 45.

riset digulirkan, dijalankan secara berkelanjutan. Setidaknya program riset tersebut perlu memenuhi tiga syarat mendasar, *pertama*, suatu program riset harus memenuhi derajat koherensi yang mengandung perencanaan yang pasti untuk program riset selanjutnya; *kedua*, suatu program riset semestinya dapat menghasilkan suatu kebaruan atau fenomena baru yang membuka peluang dan inovasi untuk riset selanjutnya; *ketiga*, tidak memberi tambahan atau perluasan problem tapi mampu meminimalisasi bahkan menyelesaikan problem tersebut.<sup>71</sup> Meminjam istilah "*Islamic Science*" serta mengurai maknanya dari Adi Setia, maka dapat dibangun model program riset sebagai berikut.<sup>72</sup>

*Pertama*, riset yang secara khusus mengkaji wahyu sebagai fondasi *the worldview of Islam* yang memberi petunjuk terhadap pengembangan ilmu fisika. Pengkajian yang dilakukan tidak boleh bersifat sporadis maupun parsial, namun bersifat terstruktur dan komprehensif. Diperhatikan bagaimana kaitan dan pola relasi ayat-ayat yang ada sehingga melahirkan pemahaman yang menyeluruh (holistik) dalam bentuk konsep embrional yang darinya dapat ditentukan proyek pengembangan ilmu fisika jangka panjang.

*Kedua*, riset yang secara khusus mengkaji bagaimana tradisi ilmu fisika dan teknologi dalam peradaban Islam serta hubungannya dengan sains pada peradaban sebelum maupun setelahnya. Hal ini dilakukan tidak hanya sekadar mempublikasi dan mengedukasi terkait rekam jejak tradisi ilmu fisika dan teknologi yang dicapai oleh ilmuwan Muslim, ilmuwan Barat dan lain-lain, namun melebihi hal tersebut. Yaitu guna mengetahui bagaimana konsep, filsafat bahkan metodologi yang digunakan sebagai instrumen pemandu ilmu fisika dalam konteks peradaban Islam maupun peradaban lainnya. Termasuk memotret *worldview* maupun paradigma sebagai penggerak ilmu fisika dan teknologi hingga saat ini. Melalui langkah strategis seperti ini, penghayatan, kebanggaan terhadap peradaban Islam semakin menggelora serta pemikiran-pemikiran fisikawan Muslim terdahulu dapat diakses dan dijadikan suplemen, *power*, inspirasi dan motivasi dalam mengembangkan ilmu fisika kontemporer.

*Ketiga*, mengutip alasan-alasan Ibnu al-Haytsam dalam membangun *background* penelitiannya,<sup>73</sup> maka riset yang dibangun

<sup>71</sup> Lihat: Mohammad Muslih, *Falasafah...*, 158-159.

<sup>72</sup> *Ibid.*, 36-40.

<sup>73</sup> Lihat: Usep Muhammad Ishaq, "Ibnu al-Haytsam dan Metodologi Sains", dalam *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, ed. Syamsuddin Arif, (Jakarta: INSISTS, 2016), 162.

secara spesifik ditujukan pada perbaikan, penyempurnaan konsep-konsep dan temuan yang dipandang kurang lengkap disertai hipotesis yang digunakan belum cukup bukti juga menyelisih wahyu. Kemudian juga sebagai inisiatif dan dampak dari pengkajian wahyu secara kontinyu sehingga membuka peluang lahirnya teori-teori baru yang memberi manfaat luas bagi pengembangan ilmu fisika, bahkan sebagai pijakan bagi lahirnya teknologi-teknologi baru yang tepat guna. Jadi orientasi riset ini lebih bersifat teoritis dan tetap mengedepankan aspek kemaslahatan.

*Keempat*, riset yang dilakukan perlu mengarah pada bagaimana ilmu fisika membantu, menjawab problem-problem lingkungan dan masyarakat. Artinya kreasi dan inovasi teknologi perlu diorientasikan pada ranah demikian. Sehingga manfaat pengembangan ilmu fisika dalam bentuk teknologi dapat dirasakan langsung oleh masyarakat. Selain itu, hal ini pun bertujuan mendekatkan para fisikawan dengan masyarakat sehingga tercipta interaksi sosial yang konstruktif, dan isu pengembangan ilmu fisika berbasis *the worldview of Islam*, secara perlahan dan bertahap ditularkan kepada masyarakat. Pada akhirnya dapat memicu terjadinya pergeseran cara pandang dan membuat masyarakat siap menghadapi ragam tantangan sains dan teknologi di era kontemporer.

Guna menyempurnakan langkah-langkah dalam membangun *scientific paradigm* yang menjadikan *the worldview of Islam* sebagai embrio, terdapat beberapa hal yang mesti diperhatikan para fisikawan Muslim. *Pertama*, fisikawan Muslim perlu memiliki basis ilmu agama yang kuat, diiringi dengan pengkajian dan pengembangan secara kontinyu sehingga terbentuk *the worldview of Islam* yang terus menerus meluas daya jangkauannya.<sup>74</sup> *Kedua*, penguasaan terhadap ilmu fisika dan dikembangkan secara *up to date* sehingga dapat dipetakan bagaimana problem, tantangan dan peluang terkait pengembangan ilmu fisika kontemporer.<sup>75</sup> *Ketiga*, poin pertama dan kedua tersebut tidak sekadar diadopsi oleh seorang fisikawan Muslim, namun perlu disadari dan dimiliki secara kolektif oleh para fisikawan Muslim bahkan perlu diintegrasikan, dikolaborasikan dengan *‘ulama*. *Keempat*, dibangun model kerja ilmiah secara kolektif (lintas disiplin ilmu) serta diikat secara institusional yang kemudian dapat memunculkan suatu

<sup>74</sup> S.H. Nasr, *A Young Muslim's Guide to The Modern World*, (Chicago: KAZI Publications, Inc, 2003), 239-242.

<sup>75</sup> Nidhal Guessoum, *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*, (London: I.B.Tauris and Co Ltd, 2011), 344-345.

identitas *scientific activity* serta produk-produk yang khas.<sup>76</sup> *Kelima*, menyusun dan menjalankan program riset secara strategis serta diikat dengan pola kerja, komitmen dan standar tingkat tinggi.<sup>77</sup>

*Keenam*, produk yang dihasilkan senantiasa memiliki pengaruh dan kebermanfaatannya secara signifikan terhadap perkembangan keilmuan, masyarakat dan alam yang mendorong berkembangnya budaya yang religius-ilmiah. *Ketujuh*, mendakwahkan ide atau gagasan ini melalui sarana keilmuan seperti, seminar, diskusi intensif, konferensi dan model sejenisnya bahkan dengan upaya-upaya tertentu dapat mengambil bagian di ranah pendidikan, khususnya pendidikan tinggi. *Kedelapan*, berlangsungnya regenerasi dari waktu ke waktu (kaderisasi) sehingga kerja strategis ini tidak terputus dan stagnan.<sup>78</sup> *Kesembilan*, berbagai upaya tersebut perlu diikat dengan kontinuitas (keistikamahan). Maka setidaknya dengan menempuh langkah-langkah demikian, pengembangan ilmu fisika dengan basis *the worldview of Islam* menjadi tidak mustahil. Sehingga aktualisasi *the worldview of Islam* diharapkan dapat menghadirkan implikasi-implikasi sebagai berikut:

*Pertama*, pergeseran pandangan hidup fisikawan. Pandangan terhadap Tuhan, agama, alam, manusia, ilmu, kebenaran pun bertransformasi mengikuti kerangka *the worldview of Islam*. Misalnya seorang fisikawan memandang alam sebagai objek ilmu tidak hanya sebagai entitas empiris namun melampaui hal tersebut.<sup>79</sup> Alam merupakan ayat-ayat Allah dan tanda kebesaran-Nya. Dengan wahyu sebagai dasar *the worldview of Islam*, maka seluruh aktivitas ilmiah yang dilangsungkan serta produk yang dihasilkan tidaklah menyelisihinya aturan Allah.<sup>80</sup> Contoh lain seorang fisikawan tidak mungkin menempatkan ilmu fisika melampaui otoritas wahyu, namun keberlangsungannya justru dipandu oleh wahyu. Sehingga corak keilmuan yang dihasilkan pun akan berbeda dengan apa yang telah dicerminkan oleh para fisikawan di Barat serta pengikutnya.

<sup>76</sup> Lihat: Mohammad Muslih, *Falsafah...*, 180-181.

<sup>77</sup> Sardar meneguhkan pentingnya riset secara intensif dalam Ziauddin Sardar, Ziauddin Sardar, *Masa Depan Islam*, Terj. Rahmani Astuti, (Bandung: Pustaka, 1987), 329-330.

<sup>78</sup> Nasr memberi perhatian dan pesan terhadap kaum muda Muslim akan pentingnya perjuangan dalam menghadapi tantangan peradaban Barat secara serius dalam Nasr, *A Young Muslim's...*, 246-255.

<sup>79</sup> Sardar menerangkan bahwa melalui pandangan dunialah Islam mampu memberi perspektif unik dan luar biasa terkait masalah-masalah politik, ekonomi, ilmiah, teknologi, sosial, budaya dan rohaniah manusia. Lihat: Ziauddin Sardar, *Masa Depan...*, 327.

<sup>80</sup> Lihat: Mehdi Golshani, *Melacak Jejak Tuhan...*, 28-39.

*Kedua*, aktualisasi *the worldview of Islam* serta kelanjutan poin pertama mestinya berimplikasi terhadap jati diri fisikawan. Karakter *the worldview of Islam* yang setiap konsepnya begitu proporsional (ditempatkan pada tempatnya) tentu memengaruhi bagaimana para fisikawan menempatkan ilmu fisika serta relasinya dengan berbagai aspek kehidupan. Maka mengutip pernyataan al-Attas bahwa "*hikmah*" adalah pencapaian yang mesti bagi para ilmuwan termasuk para fisikawan. Sehingga berbagai upaya yang dilakukan para fisikawan senantiasa berorientasi pada mewujudnya "*hikmah*".<sup>81</sup> Menjadi tidak mungkin fisikawan yang meyakini dan mengamalkan *the worldview of Islam* mendesain produk yang mencederai agama, pribadinya, masyarakat maupun alam. Karena kesatuan konsep dalam *the worldview of Islam* memberi pemaknaan lain terhadap kehidupan para fisikawan. Pun, *the worldview of Islam* bukanlah pandangan hidup yang anti terhadap setiap karya fisikawan di Barat. Justru dengannya dapat terpilah dan tersaring, aspek mana yang perlu diterima dan mana yang tidak diperlukan.<sup>82</sup> Dengan demikian, dapat tercermin fisikawan dan pengembangan ilmu fisika yang beradab, yang menunjukkan kepekaan bagaimana setiap aspek dalam konteks pengembangan ilmu fisika ditempatkan pada tempatnya.

*Ketiga*, *the worldview of Islam* mendorong terjadinya perbaikan, penyempurnaan, perumusan ulang teori ilmu fisika serta bagaimana teknologi diproduksi dan aktualisasinya. Wahyu sebagai basis *the worldview of Islam* telah menyediakan konsep-konsep embrionik guna mendorong upaya-upaya tersebut. Maka pemaknaan alam serta turunannya seperti, kausalitas, ruang-waktu, atom atau materi yang memiliki beberapa perbedaan mendasar menjadi modal untuk melakukan perbaikan, penyempurnaan bahkan perumusan ulang konsep maupun teori yang ada.<sup>83</sup> Selain itu teknologi sebagai salah satu konsekuensi dari perkembangan ilmu fisika tidak mungkin dikembangkan dalam kerangka yang berseberangan dengan *the worldview of Islam*. Justru pengembangan ilmu fisika tersebut semestinya melahirkan produk yang tepat guna.<sup>84</sup> Maka dapat

<sup>81</sup> Al-Attas, *Islam dan Filsafat Sains...*, 64.

<sup>82</sup> Lihat: Syamsuddin Arif, *Orientalis...*, 186.

<sup>83</sup> Lihat: Capra, *The Turning...*, 74.

<sup>84</sup> Karena seorang ilmuwan tersebut memang mengerti dan memahami tanggung jawab terhadap dirinya sendiri, masyarakat dan lingkungannya serta terhadap perasaan-perasaan batinnya yaitu perasaan yang menentukan hal-hal manakah yang secara hakiki penting dan bermanfaat. Lihat: Ziauddin Sardar, *Sains Teknologi Pembangunan di Dunia Islam*, Terj. Rohmani Astuti, (Bandung: Pustaka, 1989), 36.

diungkapkan bahwa secara etis bagaimana teori dalam ilmu fisika serta teknologi diproduksi, *the worldview of Islam* telah menyediakan prinsip-prinsip dasarnya.

*Keempat*, apabila poin pertama sampai ketiga teraktualisasi pada fisikawan dengan skala yang luas, maka berpotensi menggeser budaya ilmiah yang ada saat ini. Namun perubahan budaya tersebut perlu diawali dengan kesadaran kolektif para fisikawan. Budaya dalam konteks ini menurut Heddy Ahimsa merupakan kumpulan unsur-unsur, berupa nilai-nilai, pandangan hidup, pandangan tentang dunia, norma-norma, aturan-aturan yang semuanya merupakan unsur suatu pengetahuan.<sup>85</sup> Tentu *the worldview of Islam* memiliki pandangan khas terhadap unsur-unsur tersebut. Sehingga pergeseran tersebut mengarah dan bergerak menuju budaya religius-ilmiah (*scientific religius*).<sup>86</sup> Pada akhirnya wahyu tidak tabu untuk berperan dalam pengembangan ilmu fisika yang menjiwai kerja-kerja ilmiah. Maka tumbuh berkembangnya para fisikawan tidak sekadar ditandai dengan kemapanan mereka dalam mengulas ilmu fisika dan menghasilkan teknologi. Namun secara paralel tercermin pula pemahaman terhadap agama yang mapan, etika maupun budaya hidup beradab yang perlu ditularkan kepada masyarakat sehingga terbangunlah masyarakat yang mengerti dan memahami urgensi penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Juga masyarakat yang bergerak untuk mengkaji dan mengembangkannya, dan sebuah kehidupan masyarakat yang beradab.

*Kelima*, memungkinkan terjadinya pergeseran paradigma keilmuan. Apabila setiap fenomena yang terdapat pada poin pertama sampai kelima berekspansi secara pesat, terstruktur maka *paradigm shift* tidak diragukan dapat terjadi. Namun untuk sampai kepada *paradigm shift* setidaknya terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, *pertama*, terdapat konvensi dari komunitas ilmiah, berupa *support* dari komunitas ilmuwan maupun para peneliti.<sup>87</sup> *Kedua*, pemikiran yang kemudian dijadikan kerangka keilmuan atau kerangka ilmiah telah menstruktur dalam kesadaran sehingga dapat terbangun tradisi

---

<sup>85</sup> Heddy Shri Ahimsa-Putra, *Paradigma Profetik Islam...*, 190.

<sup>86</sup> *Ibid.*, 191.

<sup>87</sup> David Novitz, *Picture and their Use in Communication: A Philosophical Essay*, (Netherlands: the Hauge, 1977), 77. Kuhn menjelaskan bahwa "That commitment and the apparent consensus it produces are prerequisites for normal science, i.e., for the genesis and continuation of a particular research tradition." Lihat juga: Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, (Chicago: The University of Chicago Press, 1996), 11.

atau budaya ilmiah yang khas.<sup>88</sup> *Ketiga*, ditopang dengan kualitas dan kuantitas produk ilmiah yang menjanjikan dan dari padanya timbul *auxiliary hypotheses* sebagai instrumen guna mengembangkan ilmu fisika serta dengannya didapatkan pula suatu metodologi dan metode penelitian tertentu.<sup>89</sup> Maka menjadi mungkin paradigma keilmuan tersebut dapat bertransformasi.

## Penutup

Kemajuan ilmu fisika telah menghadirkan berbagai dampak positif terhadap kehidupan masyarakat secara global. Namun perkembangan ilmu fisika dengan ragam produk berupa teori maupun teknologi, tak sedikit memberi implikasi negatif. Hal tersebut disebabkan oleh pandangan hidup para fisikawan serta pengikut dan pengembangnya di Barat. Humanisme, sekularisme, dualisme merupakan identitas berpikir dan kehidupan yang terkandung dalam kemajuan ilmu fisika dan teknologi. Sehingga masyarakat di Barat khususnya para fisikawan pun tidak lepas dari tragedi yang mencerminkan ketidakbahagiaan hakiki.

Islam sebagai peradaban tentu memiliki corak *worldview* berbeda, termasuk dalam konteks pengembangan ilmu pengetahuan. Dengan titik pusat *tawhîdi*, maka setiap aspek pengembangan ilmu pengetahuan dalam Islam, termasuk ilmu fisika akan dipengaruhi dan bertumpu padanya. Sehingga otentisitas dan kemapanan wahyu memberi spirit serta menjadi pendorong dalam aktivitas-aktivitas keilmuan. Baghdad dan Andalusia telah menunjukkan keberhasilan tersebut dan memberi pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu fisika secara global.

Sebagai upaya memberi solusi serta mewujudkan kembali integrasi ilmu, maka perlu dilakukan upaya-upaya strategis. Hal tersebut perlulah diawali dengan transformasi *worldview* yang mendominasi perkembangan ilmu fisika kontemporer. Sehingga *the worldview of Islam* merupakan tawaran yang tepat sebagai basis pengembangan ilmu fisika. Karakteristik non-dikotomis (integratif) dan berpusat pada Allah merupakan ciri khas yang membedakan

<sup>88</sup> Heddy Shri Ahimsa-Putra, *Paradigma Profetik Islam...*, 191-192, 193-194. Bandingkan dengan Kuhn, *The Structure...*, 10.

<sup>89</sup> HR. al-Baihaqi, No. 7609. Lihat, al-Baihaqi, *Sy'ab al-îmân*, (Riyadh: Maktabah al-Rusyd, 2003 M), jilid x, 532.

dengan pandangan hidup di Barat. Wahyu telah menyajikan ayat-ayat yang semestinya mampu menginspirasi, mendorong perkembangan ilmu fisika. Selain itu wahyu juga mapan sebagai basis etika yang mampu menuntun bagaimana dan ke arah mana ilmu fisika dikembangkan. Sehingga *the worldview of Islam* sejatinya mampu memadukan aspek spiritual, intelektual, etika sebagai jawaban atas dahaga para fisikawan, akibat sekularisasi ilmu yang terjadi. Maka *the worldview of Islam* merupakan potensi besar serta instrumen pokok dalam memadukan kembali ilmu fisika dan agama serta menjawab problem-problem yang timbul akibat perkembangan ilmu fisika dan teknologi.[]

### Daftar Pustaka

- Acikgenc, Alparslan. *Islamic Science: A Toward Definition*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1996).
- \_\_\_\_\_. 2014. *Islamic Scientific Tradition in History*, (Kuala Lumpur: IKIM, 2014).
- Adler, J. Mortimer (ed.). *Great Books of the Western World*, (Chicago: Encyclopedia Britannica, Inc).
- Ahimsa-Putra, Heddy Shri. *Paradigma Profetik Islam: Etimologi, Etos dan Model*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2016).
- Al-Attas, S.M.N. *Islam dan Sekularisme*, Terj. Khalif Muammar dkk, (Bandung: PIMPIN, 2010).
- \_\_\_\_\_. *Islam dan Filsafat Sains*, Terj. Saiful Muzani, (Bandung: Mizan, 1995).
- \_\_\_\_\_. *Prolegomena to the Metaphysics of Islam: an Exposition of Fundamental Element of the Worldview of Islam*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 1995).
- \_\_\_\_\_. *Risalah untuk Kaum Muslimin*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 2001).
- Al-Baihaqi. *Syū'ab al-Īmān*, Jilid X, (Riyadh: Maktabah al-Rusyd, 2003).
- Al-Ghazali. *al-Risālah al-Ladunniyah dalam Majmū'ah Rasā'il*, (Kairo: Maktabah).
- Al-Khalili, Jim. *Paradox: The Nine Greatest Enigmas in Physics*, (New York: Broadway Paperbacks, 2012).
- Arif, Syamsuddin dkk. *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, (Jakarta: INSISTS, 2016).
- \_\_\_\_\_. *Orientalis & Diabolisme Pemikiran*, (Jakarta: Gema Insani Press, 2008).
- Armas, Adnin. *Krisis Epistemologi dan Islamisasi Ilmu*, (Ponorogo: CIOS, 2007).



- Al-Sirjani, Raghieb. *Sumbangsih Peradaban Islam terhadap Dunia*, Terj. Sonif dkk, (Jakarta: Pustaka al-Kautsar, 2009).
- Bakar, Osman. *The History and Philosophy of Islamic Science*, (Cambridge: Islamic Taxis Society, 1999).
- Berman, M. *The Reenchantment of the World*, (New York: Bantam Books, 1984).
- Bohm, David. *Wholeness and The Implicate Order*, (New York: Routledge Classics, 2002).
- Brooke, John H. *Science and Religions: Some Historical Perspectives*, (Cambridge: CUP, 1991).
- Capra, Fritjof. *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*, (Berkeley: Shambhala Publications, Inc, 1975).
- \_\_\_\_\_. *The Turning Point: Science, Society and The Rising Culture*, (New York: Batam Book, 1983).
- \_\_\_\_\_. *The Hidden Connections: Integrating the Biological, Cognitive and Social Dimensions of Life into a Science of Sustainability*, (New York: Doubleday, 2002).
- Cassidy, David. *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics and the Bomb*, (New York: Bellevue Literary Press, 2009).
- Chalmers, Alan F. *What is This Thing Called Science?* (Queensland: University of Queensland Press, 1999).
- Chittick, William. *Science of The Cosmos, Science of The Soul: The Pertinence of Islamic Cosmology in The Modern World*, (Oxford: Oneworld, 2007).
- Descartes, René. *A Discourse on the Method of Correctly Conducting One's Reason and Seeking Truth in the Sciences*, Terj. Ian Maclean, (Oxford: Oxford University Press, 2006).
- \_\_\_\_\_. *Meditations on First Philosophy with Selections from the Objections and Replies*, Terj. Michael Moriarty, (Oxford: Oxford University Press, 2008).
- Gaukroger, Stephen. *Descartes' System of Natural Philosophy*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2003).
- Golshani, Mehdi. *Filsafat Sains Menurut al-Qur'an*, Terj. Agus Effendi, (Bandung: Mizan, 1990).
- \_\_\_\_\_. *Melacak Jejak Tuhan Dalam Sains: Tafsir Islami atas Sains*, Terj. Ahsin Muhammad, (Bandung: Mizan, 2004).
- Graham, Mark. *How Islam Created The Modern World*, (Maryland: Amana Publications, 2006).
- Guessoum, Nidhal. *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*, (London: I.B.Tauris and Co Ltd, 2011).

- Griffiths, David J. *Revolutions in Twentieth-Century Physics*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2013).
- \_\_\_\_\_. *Introduction to Electrodynamics*, (New Jersey: Prentice Hall, Inc., 1999).
- Haack, S. Six Signs of Scientism, *Logos of Episteme an International Journal of Epistemology*, Vol. 1 (2012), Vol.3.
- Harari, Yuval Noah. *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*, (United Kingdom: Signal McClelland & Stewart, 2016).
- Haryanto, Husain. *Paradigma Holistik: Dialog Filsafat, Sains, dan Kehidupan Menurut Shadra dan Whitehead*, (Jakarta: Teraju, 2003).
- Hawking, Stephen dan L.Mlodinow. *The Grand Design*, (London: Bantam Press, 2010).
- Heisenberg, Werner. *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science*, (New York: Harper & Brothers Publisher, 1958).
- Henry, John. *The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science*, (New York: Palgrave, 2002).
- Hirose, Akira dan Karl E. Lonngren. *Fundamentals of Wave Phenomena*, edisi II, (North Carolina: SciTech Publishing, 2010).
- Huff, Toby E. *The Rise of Early Modern Science: Islam, China, and The West*, (New York: Cambridge University Press, 2003).
- Huntington, Samuel. *Clash of Civilization and the Remaking of World Order*, (New York: Simon and Schuster, 1996).
- Ishaq, Usep Muhammad. "Ibnu al-Haytsam dan Metodologi Sains", dalam *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, ed. Syamsuddin Arif, (Jakarta: INSISTS, 2016).
- Iqbal, Muzaffar. *The Making of Islamic Science*, (Kuala Lumpur: Islamic Book Trust, 2009).
- Izutsu, Toshihiko. *God and Man in The Qur'an: Semantics of the Qur'anic Weltanschauung*, (Petaling Jaya: Islamic Book Trust, 2002).
- Jammer, Max. *Einstein and Religion: Physics and Theology*, (Princeton: Princeton University Press, 2002).
- Kaku, Michio. *Visions : How Science Will Revolutionize the Twenty-first Century*, (Oxford: Oxford University Press, 1999).
- \_\_\_\_\_. *Parallel Worlds: A Journey Through Creation, Higher Dimensions, and the Future of the Cosmos*, (New York: Doubleday, 2005).
- Kant, Immanuel. *Prologomena to Any Future Methaphysics: That Will be Able to Present Itself as a Science*, Terj. Peter G. Lucas (ed.), (Manchester: Manchester University Press, 1962).
- \_\_\_\_\_. *Critique of Judgement*, Terj. Ed. by James Creed Meredith & Nicholas Walker, (New York: Oxford University Press, 2007).

- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*, (Chicago: The University of Chicago Press, 1996).
- Kuntowijoyo. *Paradigma Islam: Interpretasi untuk Aksi*, (Yogyakarta: Tiara Wacana, 2017).
- Lakatos, Imre dan Alan Musgrave (ed.). *Crticism and the Growth of Knowledge*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1974).
- Lindberg, David C. *The Beginnings of Western Science: The European Scientific Tradition on Philosophical, Religious and Institutional Context, Prehistory to A.D. 1450*, (Chicago: The University of Chicago Press, 2007).
- Lyons, Jonathan. *The Great Bait al-Hikmah: Kontribusi Islam dalam Peradaban Barat*, (Jakarta: Noura Books, 2013).
- Mahzar, Armahedi. *Revolusi Integralisme Islam: Merumuskan Paradigma Sains dan Teknologi Islami*, (Bandung: Mizan, 2004).
- Masood, Ehsan. *Science & Islam: A History*, (London: Icon Book Ltd, 2009).
- McGrath, Alister. *The Reenchantment of Nature: the Denial of Religion and the Ecological Crisis*, (New York: Doubleday, 2002).
- Morevac, Hans. *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*, (Massachusetts: Harvard University Press, 2010).
- Mittelstaedt, Peter. *Philosophical Problems of Modern Physics*, (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1976).
- Mooney, Carl. *The Industrial Revolution with 25 Projects: Investigate How Science and Technology Changed the World*, (Michigan: Nomad Press, 2011).
- Murphy, Tim-Wallace. *What Islam Did For Us: Understanding Islam's Contribution to Western Civilization*, (London: Watkins Publishing, 2006).
- N. Stearns, Peter. *The Industrial Revolution in World History*, Edisi IV, (Colorado: Westview Press, 2013).
- Nasr, S.H. *Man and Nature: Spiritual Crisis in Modern Man*, (London: Unwin Hyman Limited, 1990).
- Nasr, S.H. *Religion and The Order of Nature*, (New York: Oxford University Press, 1996).
- \_\_\_\_\_. *Science and Civilization in Islam*, (ABC International Group, Inc, 2001).
- \_\_\_\_\_. *A Young Muslim's Guide to The Modern World*, (Chicago: KAZI Publications, Inc, 2003).
- Newton, Isaac. *Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of the World*, Terj. Florian Cajori, Vol. II, Cet. VII, (California: University California Press, 1973).

- \_\_\_\_\_. *Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of the World*, Terj. Florian Cajori, Vol. I, Cet. VIII, (California: University California Press, 1974).
- Newton, Roger G. *From Clockwork to Crapshoot: A History of Physics*, (Massachusetts: The Belknap Press, 2007).
- Novitz, David. *Picture and their Use in Communication: A Philosophical Essay*, (Netherlands: the Hauge, 1977).
- Purwanto, Agus. *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi al-Qur'an yang Terlupakan*, Edisi II, (Bandung: Mizan, 2015).
- \_\_\_\_\_. *Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan al-Qur'an Sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*, (Bandung: Mizan, 2015).
- Russell, Bertrand. *A History of Western Philosophy: and its Connection with Political and Social Circumstances from the Earliest Times to the Present Day*, (George Allen and Unwin Ltd, 1961).
- Saliba, George. *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*, (Massachusetts: The MIT Press, 2007).
- Sardar, Ziauddin. *Masa Depan Islam*, Terj. Rahmani Astuti, (Bandung: Pustaka, 1987).
- \_\_\_\_\_. *Sains Teknologi Pembangunan di Dunia Islam*, Terj. Rohmani Astuti, (Bandung: Pustaka, 1989).
- Sarton, Goerge. *Introduction to the History of Science*, (Washington: The Williams & Wilkins, 1931).
- Setia, Adi. *Three Meanings of Islamic Science: Toward Operationalizing Islamization of Science*, *Islam & Science*, 1, (2007), Vol. 5.
- Sorell, Tom. *Scientism: Philosophy and The Infatuation with Science*, (London: Routledge, 1991).
- Varvoglis, Harry. *History and Evolution of Concept in Physics*, (Switzerland: Springer International Publishing, 2011).
- Wall, Thomas F. *Thinking Critically About Philosophical Problems*, (Wadsworth: Thomson, 2001).
- Weinberg, Steven. *The First Three Minutes: A Modern View of the Origin of the Universe*, (Massachusetts: Fontana Paperbacks, 1976).
- Zarkasyi, Hamid Fahmy. "Islamic Worldview sebagai Paradigma Sains Islam" dalam *Islamic Science: Paradigma, Fakta dan Agenda*, Syamsuddin Arif (ed), (Jakarta: INSISTS, 2016).