

MATEMATIK DAN REALITI: TINJAUAN RINGKAS TERHADAP TAKRIF-TAKRIF MATEMATIK¹

Muhammad Ikhwan Azlan²
Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor

ABSTRAK

Peranan matematik sebagai satu disiplin ilmu sebagai teras kepada disiplin-disiplin ilmu yang lain amat disedari semenjak keberadaan sains moden di persada peradaban dunia. Peranan asas dan penting ini kemudiannya tidak dihadkan kepada disiplin-disiplin sains fizikal semata-mata, malah dilanjutkan kepada disiplin-disiplin sosial dan kemanusiaan. Makalah ini menelusuri beberapa takrif matematik yang pernah dikemukakan oleh ahli-ahli falsafah dan ahli-ahli matematik, bagaimana takrif-takrif ini difahami, dan bagaimana takrif-takrif ini memberi kesan terhadap perkembangan disiplin matematik ini sendiri dan disiplin-disiplin lain yang menggunakan matematik.

1.0 PENGENALAN

Apakah itu matematik? Persoalan ini adalah persoalan yang rumit sekiranya kita benar-benar mahu berlaku adil kepadanya. Persoalan-persoalan seumpama ini selalunya diklasifikasikan sebagai persoalan-persoalan falsafah atau yang bersifat falsafi. Malah, boleh dikatakan tujuan utama bidang Falsafah Matematik ialah demi menjawab persoalan ini, berserta persoalan-persoalan lain yang menatijahkannya serta yang terbit daripadanya. Bagaimanakah harus kita jawab persoalan ini?

Persoalan mengenai hakikat matematik ini boleh diteroka menerusi sekurang-kurangnya dua jalan iaitu jalan yang pertama ialah menerusi penelusuran takrif-takrif matematik yang pernah dikemukakan oleh para ilmuwan dan sarjana sama ada ahli-ahli dalam bidang matematik sendiri ataupun yang bukan ahli tetapi mempunyai pengalaman dan ilmu yang luas.

Manakala jalan yang kedua ialah dengan meneliti pekerjaan ahli-ahli matematik itu sendiri, apakah matlamat dan hala tuju pengkajian mereka, apakah objek-objek ilmu mereka, apakah kaedah dan metodologi pengkajian mereka, apakah domain atau ruang lingkup pengkajian mereka, dan sebagainya.

Jalan yang pertama tadi tidaklah sebenarnya terpisah daripada jalan yang kedua yang lebih banyak ranjaunya. Jalan yang pertama itu boleh dikatakan pengkajian terhadap

¹ Dibentangkan di Persidangan Antarabangsa Sains Sosial dan Kemanusiaan (PASAK) 2017 anjuran Pusat Pengajian Teras Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS) pada 27 April 2017. Makalah ini merupakan pengembangan daripada makalah yang dibentangkan di Program Bual Bicara Akademik anjuran Jawatankuasa Komuniti Kolej Matrikulasi Selangor (KMS) dengan kerjasama Institut Darul Ehsan (IDE) pada 24 Jun 2016.

² Calon PhD di Pusat Pengajian Tinggi Islam, Sains dan Peradaban (CASIS) Universiti Teknologi Malaysia (UTM) di bawah seliaan Prof. Dr. Muhammad Zainiy Uthman, dan bekhidmat sebagai pensyarah di Pusat Pengajian Teras, Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS), Malaysia.

kesimpulan-kesimpulan yang dikemukakan oleh ilmuan-ilmuan dan sarjana yang berwibawa setelah mereka menempuh jalan yang kedua tadi. Memandangkan ilmu matematik adalah ilmu yang sudah begitu lama berakar-umbi dalam sejarah, maka tidaklah menghairankan sekiranya kita mendapati kesimpulan-kesimpulan daripada jalan yang pertama itu pun sudah begitu rencam dan mampu menenggelamkan kita di dalam lautan takrif-takrif matematik yang pelbagai.

Apakah pula yang dimaksudkan dengan realiti? Bagaimanakah harus kita jawab persoalan ini? Sekiranya direnung dan difikirkan, soalan inilah yang mendasari sekalian penerokaan sains dan falsafah, malah sekiranya soalan ini diungkapkan semula dengan cara tertentu yang lain, ia juga adalah tujuan akhir agama. Tentu sekali soalan ini tidak akan mampu dijawab sepenuhnya di sini. Namun sebagai permulaan, mungkin kita ungkapkan di sini bahawa realiti itu adalah hakikat. Sekurang-kurangnya perkataan hakikat atau *ḥaqīqah* dalam bahasa Arab ini dapat dihubungkan dengan perkataan *ḥaq*, yang akhirnya merujuk kepada *al-Ḥaqq* dan perkataan ini merujuk kepada salah satu daripada Nama-Nama Agung bagi Tuhan Semesta Alam.

Seorang ateis yang tidak mempercayai kewujudan tuhan tentu sekali akan terus membantah atau mengabaikan sama sekali perbincangan tadi kerana baginya semua ini hanyalah kata-kata yang kosong, kata-kata yang hampa makna. Namun, bagi seorang yang beragama dan meyakini kewujudan Tuhan Semesta Alam juga boleh menganggap bahawa ungkapan ini sekiranya dikira hanya sebagai ungkapan semata-mata juga hampa, kerana sesiapa sahaja boleh mengungkapkannya, boleh menulisnya, sedangkan apakah yang difahaminya dengan ungkapan itu, apa yang terjelma dalam kesedaran dirinya, apakah perasaan atau pengalaman atau tindakan yang terhasil daripada pemahaman makna di sebalik ungkapan itulah yang menentukan sama ada ungkapan tadi benar-benar menjawab persoalan yang pertama tadi.

Namun, realiti dapat difahami pada berbagai-bagai peringkat kefahaman. Realiti fizikal yang dialami oleh deria inderawi kita ini juga merupakan satu peringkat realiti. Begitu juga dengan realiti kemanusiaan dan kemasyarakatan yang sememangnya kita alami dan sentiasa berhadapan secara dekat dengannya. Dua maksud terakhir tadilah yang menjadi penumpuan perbincangan makalah ini.

Akhir sekali, apakah hubungan antara matematik dan realiti? Galileo Galilei (m.1642) mungkin adalah orang yang pertama mengemukakan dengan jelas idea bahawa “alam tabii berkata-kata dalam bahasa matematik,” walaupun Pythagoras (c.495 SM) dan kemudiannya Plato sendiri menganjurkan idea yang hampir sama. Semenjak berleluasanya “revolusi sains” yang sering dikaitkan dengan perkelahian antara Galileo dan pihak gereja itu, teori-teori yang dikira sebagai “saintifik” diungkapkan menerusi ungkapan-ungkapan matematik.

Rencana penyelidikan sains hari ini secara kasarnya adalah merupakan warisan daripada perkembangan yang bertitik-tolak daripada revolusi sains tadi, iaitu suatu proses mengungkapkan semula fenomena-fenomena yang diperhatikan atau dialami menerusi ungkapan-ungkapan matematik, sama ada fenomena fizikal mahupun fenomena sosial. Proses ini kita istilahkan sebagai *pematematikan*. Apabila ini berlaku, perkembangan

pengkajian dalam bidang matematik itu sendiri mempengaruhi pengkajian dalam bidang-bidang yang menggunakan matematik sebagai wasilah bagi mengungkapkan teori-teorinya.

Bertitik-tolak daripada ini, persoalan mengenai sejauh manakah “bahasa matematik” ini berupaya untuk mengungkapkan realiti dengan benar mula ditimbulkan.

Dalam ruangan yang berikut akan dibincangkan secara ringkas beberapa takrif matematik yang utama.

2.0 BEBERAPA TAKRIF MATEMATIK

2.1 Matematik Sebagai Sains Pengajaran Dan Pembelajaran

Abū Naṣr al-Fārābī (m.951), seorang ahli falsafah ulung dalam peradaban Islam, yang menerusi karya-karyanyalah unsur-unsur falsafah Yunani yang ditunjangi Aristotle dan Plato yang kemudiannya disadur oleh Plotinus masuk menjadi sebahagian daripada khazanah perbendaharaan ilmu Islam, yang menerusi penjelasan beliauah seorang lagi ahli falsafah ulung Islam, Ibn Sīnā (m.1037) dapat memahami metafizik Aristotle dan mengembangkannya, menamakan matematik dalam bahasa Arab sebagai ‘*Ulūm al-Ta’ālīm*’ yang bermaksud “sains pengajaran” atau “pengetahuan secara bersistem mengenai pengajaran”.³ Daripada nama ini sendiri dapat kita simpulkan bahawa al-Fārābī menterjemahkan maksud asal perkataan Yunani *ta mathēmata* itu yang bermaksud “sesuatu yang boleh dipelajari,” maka pada masa yang sama “sesuatu yang boleh diajarkan”. Ahli falsafah aliran existensialism Jerman, Martin Heidegger (m.1976), dalam makalahnya *Natural Science, Metaphysics, and Mathematics*, yang merupakan satu tajuk daripada karya yang lebih besar, *What is a Thing?*, memulakan pincangan mengenai objek-objek matematik atau “*the mathematical*” dengan menelusuri etimologi perkataan asalnya dalam bahasa Yunani.⁴

Namun, bagaimanakah harus kita fahami perkaitan antara matematik dengan pengajaran dan pembelajaran? Apakah “pengajaran” dan “pembelajaran” yang dimaksudkan di sini? Bagaimanakah seorang itu “belajar” sesuatu daripada seorang yang lain?⁵

Persoalan-persoalan ini sememangnya membuka satu jendela kepada pemandangan yang luas untuk diterokai. Namun, untuk makalah ini cukuplah kita pertimbangkan satu kiasan berikut.

Kiasan ini adalah mengenai seorang tukang masak yang mahir tiada bertolak banding, yang masakannya membangkitkan rasa sedap yang tidak dapat diungkapkan oleh mereka yang merasai masakannya dengan kata-kata. Kesedapannya hanya dapat difahami oleh mereka yang dapat merasa masakannya sahaja. Si tukang masak ini akhirnya diminta untuk

³ Lihat Osman Bakar, *Classification of Knowledge in Islam*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 2006), 100.

⁴ Martin Heidegger, “Modern Science, Metaphysics, and Mathematics” in *Martin Heidegger Basic Writings* translated by W. B. Barton Jr. and Vera Deutsch, edited by David Farrell Krell (New York: HarperCollins, 1977), 273-279.

⁵ Mantan Rektor KUIS, Profesor Dato Dr. Aziuddin Ahmad sering mengutarakan dan membincangkan persoalan ini di hadapan para pensyarah, “*How does A learn from B?*” Di dalam persoalan ini ada jawapan terhadap apa sebenarnya matlamat akhir pendidikan dan bagaimana pendidikan berlaku.

mengajarkan rahsia masakannya itu supaya kesedapan masakan yang sama dapat dinikmati oleh lebih ramai lagi. Akhirnya si tukang masak membuat keputusan untuk mendokumentasikan semua masakannya dalam bentuk sebuah buku resipi yang amat rinci. Setiap bahan, setiap sukatan, setiap petua, prinsip, langkah, prosedur dan kaedah, setiap susun-atur giliran bahan, setiap sukatan suhu dan tempoh masa, nisbah antara bahan dan berbagai-bagai perincian yang lain-lain itu semuanya disusun kemas secara bersistem dalam buku resipi masakannya. Harapannya, sesiapa sahaja yang tahu membaca dan mengira pasti dapat mengulang masakannya itu sendiri tanpa perlu si tukang masak itu menyediakannya. Maka di sini, buku resipi tadi itulah tamsil kepada objek-objek matematik yang menerusinya suatu tujuan tertentu itu dapat dicapai. Dalam hal ini, tujuannya ialah rasa sedap apabila menikmati masakan tukang masak yang handal tadi.⁶

Proses pengungkapan resipi-resipi tadi adalah tamsil kepada pengajaran manakala proses menuruti resipi yang sudah sedia terungkap sehinggalah masakan yang dikehendaki itu dapat dihasilkan itulah yang menjadi tamsil kepada pembelajaran.

2.2 Matematik Sebagai Pembinaan Secara Abstrak

Immanuel Kant (m.1804) mengkelaskan matematik sebagai *synthetic a priori judgement*. Menariknya, Kant juga mengkelaskan prinsip-prinsip yang mendasari falsafah tabii atau fizik juga sebagai *synthetic a priori judgement*. Lebih menarik, beliau menganggap metafizik sebagai berada dalam kategori *synthetic a priori proposition*. Berikut kita telusuri secara ringkas sistem yang dibina oleh Kant dan peristilahannya.

Dalam karya agungnya *The Critique of Pure Reason* dan ringkasannya *Prolegomena to Any Future Metaphysics*, Kant memperkenalkan satu sistem pengkategorian ilmu iaitu: *synthetic-analytic, a priori-a posteriori, proposition-judgement*.

Untuk membezakan antara *synthetic* dan *analytic* kita pertimbangkan dua pernyataan berikut:

1. Kitab mengandungi tulisan.
2. Kitab penting untuk penyebaran ilmu.

Pernyataan yang pertama adalah bersifat *analytic* sedangkan pernyataan kedua bersifat *synthetic*. Pernyataan pertama bersifat *analytic* kerana “mengandungi tulisan” adalah termasuk dalam makna yang terkandung dalam istilah “kitab” kerana kitab yang tidak mengandungi tulisan bukanlah kitab. Pernyataan kedua bersifat *synthetic* kerana “penting untuk penyebaran ilmu” tidak termasuk dalam makna yang terkandung dalam istilah “kitab”, tetapi sesuatu yang didatangkan dari luar istilah “kitab” itu. Namun, ini tidak bermakna pernyataan kedua tidak boleh ditentukan kebenarannya.

Yang dimaksudkan dengan istilah *a priori* ialah ilmu yang bersifat *badihi* yang tidak bergantung kepada pengalaman inderawi, manakala *a posteriori* ialah ilmu yang terbit daripada pengalaman inderawi. Misalnya, “setiap perubahan pasti ada sebabnya” adalah *a*

⁶ Tamsil “Tukang Masak” ini juga sering diulang-ulang oleh Dato Aziuddin dengan mengatakan, “*You cannot write a recipe book if you don't know how to cook and you cannot learn how to cook from a recipe book. I can teach you how to cook, but I cannot just give you a recipe book, otherwise you'll never learn how to cook.*”

priori, manakala “air mendidih pada suhu 100°C pada tekanan paras laut” adalah bersifat *a posteriori*.⁷

Secara keseluruhannya, matematik ialah aktiviti akliah yang membina struktur binaan abstrak bermula daripada prinsip-prinsip *badihi* kepada prinsip-prinsip yang terbit daripada prinsip-prinsip *badihi* tadi secara *synthetic* iaitu bukan termasuk dalam takrif atau makna yang tersirat dalam prinsip *badihi* yang dipertimbangkan. Ia merupakan *intuition of pure space and time*, menurut Kant. Sebagaimana sebuah bangunan dibina di suatu tempat dan dalam tempoh masa tertentu, binaan abstrak ilmu matematik dibina di suatu “ruang abstrak” dan “masa abstrak” yang bersifat mujarrad daripada unsur-unsur jasmani.

2.3 Matematik Sebagai Sistem Formal

C. S. Peirce (m.1914), seorang ahli falsafah dari Amerika Syarikat yang dikatakan banyak mempengaruhi pemikiran William James (m.1910) yang amat berpengaruh dan sering dianggap sebagai bapa falsafah aliran pragmatism, mengemukakan satu takrif bagi matematik yang diambilnya dari bapanya sendiri, Benjamin Peirce (m.1880), yang merupakan seorang ahli matematik yang tersohor pada zamannya, iaitu matematik sebagai satu “sains yang menghasilkan kesimpulan-kesimpulan yang wajib” atau “*a science that draws necessary conclusions*”.⁸ Dapat diperhatikan bagaimana takrif yang umum ini mempengaruhi pemikiran seorang lagi ahli falsafah yang amat berpengaruh, Bertrand Russell (m.1970), yang juga mengemukakan takrif yang hampir sama maksudnya tetapi dalam bentuk yang lebih kemas, iaitu matematik sebagai,

“...the class of all propositions of the form “*p implies q*”, where *p* and *q* are propositions containing one or more variables, the same in the two propositions, and neither *p* nor *q* contains any constants except logical constants.”⁹

dan di tempat yang lain takrif yang sama diungkapkan semula sebagai,

“Pure mathematics consists entirely of assertions to the effect that, if such and such a proposition is true of anything, then such and such another proposition is true of that thing.”¹⁰

Takrif inilah yang menjadi batu asas kepada aliran falsafah matematik yang dikenali sebagai *logicism*, iaitu satu pandangan yang mendakwa bahawa hakikat matematik itu hanyalah semata-mata mantik. Fahaman ini juga amat berkait rapat dengan satu lagi aliran falsafah matematik yang boleh dikatakan sebagai lanjutan dari aliran yang pertama tadi

⁷ Immanuel Kant, *The Critique of Pure Reason* dalam Mortimer J. Adler, ed., *The Great Books of the Western World vol. 42*. (Chicago: William Benton, 1952), 14-19.

⁸ William Ewald, ed., *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics vol. 1* (New York: Oxford University Press, 1996) 632-648. See also James Newman, ed., *The World of Mathematics vol. 3* (New York: Simon and Schuster, 1956) 1767-1783.

⁹ Takrif ini ada dinyatakan dalam *Principles of Mathematics*, tebit buat pertama kali pada tahun 1903. Takrif yang hampir sama juga ada dinyatakan dalam karya-karya beliau yang lain seperti *Mathematics and the Metaphysicians*, malah, keseluruhan *Principia Mathematica* yang ditulisnya bersama-sama dengan Alfred North Whitehead ialah semata-mata untuk mendemonstrasikan takrif ini. Lihat Bertrand Russell, *Principles of Mathematics*, (Oxford: Rutledge Classics, 2010), 3.

¹⁰ Lihat tulisan Russell, “Mathematics and the Metaphysicians” dalam James R. Newman, ed., *The World of Mathematics vol. 3* (New York: Simon and Schuster, 1956), 1576.

iaitu *formalism* yang dipelopori oleh David Hilbert (m.1943), iaitu satu pandangan yang mendakwa bahawa hakikat matematik itu hanyalah semata-mata suatu sains bagi sistem formal. Kedua-dua aliran ini secara bersekali dinamakan sebagai *nominalism*.¹¹ Natijah daripada pengenalan takrif ini terhadap disiplin matematik amatlah besar bukan sahaja dalam disiplin ini sendiri tetapi juga disiplin-disiplin lain yang menggunakan matematik sebagai bahasa untuk mengungkapkan teori-teorinya, seperti fizik dan ekonomi antara lainnya.

2.4 Matematik Sebagai Sains Kuantiti Dan Struktur

Takrif yang boleh dikatakan sebagai takrif yang terawal dalam sejarah dan masih dirujuk secara meluas ialah seperti yang dikemukakan oleh Aristotle (m.322 S.M.) bahawa matematik itu adalah *sains kuantiti (the science of quantity)*. Takrif yang mudah seperti ini pun sudah mampu mengundang perbincangan yang memakan masa ribuan tahun. Hal ini mungkin kerana takrif ini boleh difahami dalam beberapa darjah kefahaman yang berbeza. Pada darjah kefahaman yang paling umum, sains kuantiti ini difahami sebagai pengetahuan mengenai nombor-nombor dan nilai-nilai. Namun, seorang yang peka akan sejarah matematik tentu menyedari bahawa sekurang-kurangnya pada zaman peradaban Yunani matematik dapat dibahagikan kepada dua bidang iaitu aritmetik dan geometri. Sains kuantiti sekiranya difahami sebagai pengetahuan mengenai nombor dan nilai hanyalah kena pada disiplin aritmetik. Harus difahami juga bahawa kajian mengenai pemikiran Aristotle juga adalah satu bidang yang amat luas, yang keberadaannya sudah lama, dan telah menerbitkan begitu banyak interpretasi falsafah Aristotle yang begitu rencam. Pemahaman kita terhadap pemikiran Aristotle di sini telah tersadur oleh pemahaman para sarjana pemikiran Aristotle, misalnya Richard McKeon (m.1985) dan lain-lain.¹²

Salah satu daripada sepuluh kategori dalam dalam mantik Aristotle, yang juga dikenali dengan nama *al-ma'qūlāt al-'asharā* ialah “kuantiti” atau *kammiyyah*. Menurut Aristotle, kuantiti terbahagi kepada dua iaitu kuantiti diskret dan kuantiti selanjar. Contoh-contoh bagi kuantiti diskret ialah seperti bilangan dan angka manakala contoh bagi kuantiti selanjar ialah objek-objek seperti garis lurus dan lengkung. Maka, sekiranya kita takrifkan “sains” di sini sebagai “pengetahuan secara bersistem”, maka “matematik” sebagai “sains kuantiti” bolehlah difahami sebagai “pengetahuan secara bersistem mengenai objek-objek kuantitatif seperti angka, bilangan, garis, lengkung, dan sebagainya.” Namun, pemahaman pada peringkat ini juga hanya benar pada ruang lingkup pengkajian matematik yang asas. Bagi meliputi keseluruhan skop pengkajian matematik pada peringkat yang paling tinggi dan dalam, takrif yang diberi oleh Aristotle ini seharusnya difahami sebagai “sains kuantiti dan struktur” (*the science of quantity and structure*). Hal ini dibincangkan dengan panjang lebar oleh James Franklin dalam karyanya yang baru diterbitkan pada tahun 2014 yang berjudul “*An Aristotelian Realist Philosophy of Mathematics: Mathematics as the Science of Quantity and Structure.*”¹³

Menurut Franklin, matematik sebagai “sains kuantiti” hanya menangkap makna matematik asas yang tidak merangkumi keseluruhan aktiviti matematik yang lebih mutakhir. Franklin mengusulkan dan mempertahankan sejenis realisme dalam matematik sebagai jawapan kepada mazhab-mazhab platonisme dan nominalisme. Secara ringkasnya,

¹¹ Stephan Körner, *The Philosophy of Mathematics* (New York: Dover, 1986)

¹² Richard McKeon (Ed.), *The Basic Works of Aristotle* (New York: The Modern Library, 2001)

¹³ James Franklin, *An Aristotelian Realist Philosophy of Mathematics* (Hampshire: Pelgrave Macmillan, 2014)

Franklin menghujahkan bahawa objek-objek matematik adalah *real* atau mempunyai kedudukan ontologi yang jelas. Ini bermakna, objek-objek ini benar-benar wujud. Namun, kewujudannya bukanlah di dalam satu alam *ideal* seperti yang dikemukakan oleh Plato dan mazhab falsafahnya, tetapi berakar umbi daripada kewujudan luaran yang sudah sedia diakui kewujudannya. Persoalan bahawa objek-objek matematik bersifat sempurna ketepatannya sedangkan objek-objek luaran (fizikal) tidak sempurna, Franklin menjawab, kesempurnaan objek-objek matematik itu menghampiri ketidaksempurnaan objek-objek luaran, cuma untuk memudahkan penghujahan matematik objek yang sempurna itu yang dipertimbangkan. Masalah kita ialah apabila kita menggunakan perkataan “sempurna” itu, kita sudah mempunyai tanggapan atau praandaian tentang apa yang difahami sebagai sempurna, yang tidak semestinya perlu difahami dengan makna sedemikian. Dengan cara ini, Franklin berjaya menafikan kedua-dua fahaman bahawa objek matematik wujud sebagai objek di dalam alam ideal (platonis) mahupun fahaman yang mengatakan objek matematik hanyalah wujud pada simbol dan hukum manipulasi simbol (nominalis).

2.5 Matematik = Ontologi

Ini sememangnya satu dakwaan yang besar. Karya *Being and Event* di mana Alain Badiou mengusulkan takrifan ini sendiri adalah satu karya yang tidak mudah untuk dijelaskan. Badiou sendiri, sebagai seorang ahli falsafah continental tidak pernah cuba merasionalkan sepenuhnya apa-apa dakwaannya, apa yang penting baginya ialah apabila seorang ahli falsafah itu berjaya memecahkan kebuntuan dengan mengusulkan sesuatu yang baru dan radikal dengan meyakinkan. Beliau yakin bahawa ilmu falsafah akan mengambil bentuk matematik dalam masa yang terdekat ini.

Seorang sarjana tempatan, Burhanuddin Baki menerusi karyanya *Badiou's Being and Event and the Mathematics of Set Theory* merasionalkan hujah-hujah Badiou berdasarkan teori set dalam matematik.¹⁴

3.0 KESIMPULAN AWAL

Apabila dipertimbangkan secara keseluruhan, takrif-takrif yang dikemukakan di atas tidaklah sepenuhnya saling bersalahan antara satu dengan yang lain, dan hal ini sememangnya dimaklumi oleh ahli-ahli falsafah matematik. Hanya dengan menganalisis takrif-takrif belum cukup untuk kita mengulas dengan adil hubungan antara matematik dan realiti. Namun, terbitnya karya-karya baharu yang terus membahaskan atau cuba menghuraikan hakikat atau status ontologi matematik menggambarkan kepada kita akan kepentingannya terutama pada masa kini di mana matematik dan teori-teorinya menjadi teramat berleluasa dalam hampir semua bidang ilmu. Pandangan alam yang dominan pada masa ini yang berakar-umbikan sejarah dan pengalaman peradaban Barat telah kehilangan kerangka metafizik yang boleh menyatukan kembali disiplin-disiplin ilmu yang pelbagai dalam satu kesatuan yang saksama dan harmoni. Di sinilah letaknya kepentingan pandangan alam Islam yang menayangkan satu kerangka metafizik yang utuh untuk memainkan peranannya.

¹⁴ Burhanuddin Baki, *Badiou's Being and Event and the Mathematics of Set Theory* (London: Bloomsbury Academic, 2015)

RUJUKAN

- Burhanuddin Baki, Badiou's Being and Event and the Mathematics of Set Theory (London: Bloomsbury Academic, 2015)
- Immanuel Kant, *The Critique of Pure Reason* dalam Mortimer J. Adler, ed., *The Great Books of the Western World vol. 42.* (Chicago: William Benton, 1952), 14-19.
- James Franklin, *An Aristotelian Realist Philosophy of Mathematics* (Hampshire: Pelgrave Macmillan, 2014)
- James Newman, ed., *The World of Mathematics vol. 3* (New York: Simon and Schuster, 1956) 1767-1783.
- Martin Heidegger, "Modern Science, Metaphysics, and Mathematics" in *Martin Heidegger Basic Writings* translated by W. B. Barton Jr. and Vera Deutsch, edited by David Farrell Krell (New York: HarperCollins, 1977), 273-279.
- Osman Bakar, *Classification of Knowledge in Islam*, (Kuala Lumpur: ISTAC, 2006), 100.
- Richard McKeon (Ed.), *The Basic Works of Aristotle* (New York: The Modern Library, 2001)
- Stephan Körner, *The Philosophy of Mathematics* (New York: Dover, 1986)
- William Ewald, ed., *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics vol. 1* (New York: Oxford University Press, 1996) 632-648.