

Simbiosis Bahasa dengan Sains Matematik

Symbiosis of Language with Mathematical Science

SHAHARIR MOHAMAD ZAIN

ABSTRAK

Bahasa sebagai daya mempengaruhi pemikiran dan pemberfikiran seseorang dalam bidang sastera sudah berabad lama dibicarakan oleh para sarjananya sejak abad ke-19 M. Hingga kini hal ini tidak lagi menjadi isu besar lagi setelah melalui zaman kemuncaknya sekitar 1940-an. Peranan bahasa dalam bidang sains agak baharu diperkatakan terutamanya oleh Cassirer (1942) tetapi telah juga mendapat keyakinan umum akan benarnya berlaku pengaruh bahasa dalam bidang itu mulai pertengahan abad ke-20 M; manakala dalam bidang sains matematik hal ini berlaku mulai tahun 1950-an oleh sarjana dalam mekanik quantum yang amat khusus dan sukar dimengertikan oleh kebanyakan sarjana sekalipun. Hal ini berubah apabila perbahasan hebatnya berlaku dalam bidang sains matematik hingga kini pun terutamanya selepas Chomsky (1983). Chomsky menegaskan bahawa bahasa tidak berperanan atau tiada pengaruhnya dalam pemerolehan gagasan, konsep dan pembinaan matematik selanjutnya. Sehingga kini, pandangan Chomsky ini tidak direfutasi dengan tegasnya, walaupun para ahli sosiologi pengetahuan sudah menunjukkan adanya sains yang berbeza dalam pelbagai budaya dan sarat nilai dan sarat budayanya sains dan matematik sejak 1970-an lagi. Di Malaysia, isu ini muncul dengan hebatnya di khalayak umum, apabila Dr. Mahathir, Perdana Menteri Malaysia, memaksa Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI) dalam tahun 2002 dan perbahasannya masih belum berakhir. Pandangan Chomsky ini, dan sekaligus pandangan pro-PPSMI, disanggah menerusi penentangan pandangan Dr. Mahathir satu persatu dalam Shaharir (2008) dan dengan pemaparan sejarah tabii pengaryaan sains matematik amnya dalam Shaharir (2014a) tetapi tidaklah cukup bicara tentang peranan aktif bahasa Melayu dalam sains matematik. Lantaran di sini ditambah lagilah hal simbiosis bahasa Melayu dengan beberapa unsur sains matematik menerusi analisis penterjemahan dan penyelidikan dalam subjek berkenaan.

Kata kunci: Falsafah sains matematik dan bahasa tabii; sains matematik dan budaya; bahasa tabii dan sains matematik; sains matematik dan nilai manusia; budaya dalam penterjemahan sains matematik; bahasa tabii dalam penyelidikan sains matematik; terjemahan dalam penemuan sains matematik

ABSTRACT

Language as a power to influence people's thoughts and thinking in the field of arts was discussed since the beginning of the 19th century. It has been well accepted by intellectuals since the early twentieth century that it is the nature of non-science knowledge that a language plays an important role in all aspects of knowledge. Then, since the middle of the twentieth-century majority of philosophers and scholars in the sociology of knowledge believe that language has an important role in generating ideas in the field of nonmathematical sciences. However, in the field of science, the discussion is new, especially by Cassirer (1942), and in mathematical science, it started in the 1950s by scholars in quantum mechanics but the discussion is not even easily understood even by nontheoretical physicists. The situation changed when Chomsky (1983) asserts that language has no role in mathematics. So far there is no strong argument against the Chomskians, even though the majority of scholars in the sociology of knowledge believe that sciences and mathematics since 1970-an are value- and culture-laden. In Malaysia this issue emerged strongly when the PPSMI was introduced by Dr. Mahathir, the Malaysian Prime Minister then, in 2002, and the debates on the issue are still going on intermittently. In this article, we refute Chomskian opinion on the irrelevance of a language in mathematical sciences and indirectly also refute the relevance of PPSMI even though we have given our previous response to Mahathir's points by points in Shaharir (2008) and reprinted it in Shaharir (2018) and presented a historical nature of creativity in mathematical science in Shaharir (2014a) but still insufficiently related to the active role of Malay language. In this article, the symbiosis of the Malay language with specific elements of mathematical science is presented based on an analysis of the nature of translation and our research on the subjects.

Keywords: Philosophy of language and mathematical sciences; mathematical sciences and cultures; natural languages and mathematical sciences; mathematical sciences and human values; culture in the translation of mathematical sciences; natural language in mathematical sciences research, translation in mathematical sciences discovery

PENGENALAN

Judul makalah ini memang mengundang kontroversi kerana beberapa sebab. Pertama, sains matematik lebih-lebih lagi komponennya, matematik tulen atau matematik murni di Indonesia, masih kuat dianggap bebas nilai iaitu tidak berasal daripada pertimbangan atau tidak mengandungi apa-apa hal tabiat, kehendak dan kepercayaan manusia. Walaupun sains dan matematik tulen/murni telah dibuktikan tidak bebas budaya bermula dengan hujah bergantung budayanya konsep bilangan (Spengler 1922), diikuti dengan tesis Kuhn tentang adanya persetujuan bersama gelanggang permainan sains yang dinamainya paradigma (Kuhn 1962), sehingga adanya revolusi dalam sains beberapa kali dalam sejarah perkembangannya. Kebergantungan budaya berkarya dalam matematik tulen/murni ditunjukkan oleh Wilder (1982) sehingga ada jugalah berlakunya revolusi dalam matematik tulen/murni seperti yang dibicarakan oleh Stwertka (1987). Bagaimanapun budaya yang dimaksudkan oleh para sarjana ini bukan sahaja tidak termasuk bahasa dan bukan budaya masyarakat amnya tetapi juga hanya membabitkan budaya matematikawan dan nilai yang terbit daripada budaya itu sahaja (tiada nilai yang terbit daripada bahasa atau falsafah umpamanya). Sarjana oris (orang Islam) pula hanya Nasr (1964) yang berhujah adanya perbezaan falsafah (diistilahkan doktrin kosmologi yang tidak juga dikaitkan dengan bahasa) dalam karya sains Islam dan Barat; sedangkan sarjana lain yang memperjuangkan “pengislaman ilmu” mulai 1970-an adalah berlandaskan kepada isu berbezanya ilmu Islam dengan bukan Islam segi falsafahnya dan andaian utamanya yang tidak juga mengentuh perihal bahasa. Sayed Naquib al-Attas (1972 dan 1978) umpamanya, hanya menumpukan hal ini dalam ilmu kemanusiaan dan kemasyarakatan sahaja. Hanya pada tahun 1987 baharulah kumpulan “pengislaman ilmu” yang masyhur yang berpusat di Washington, *IIIT* (*International Institute of Islamic Thought*) yang ditubuhkan dalam tahun 1982, mengakui perlunya “pengislaman ilmu” dalam sains tabii (lihat makalah Presiden *IIIT* ketika itu, al-Awani, dalam

Guessoum 2009: 124-124). Sementara itu Akademi Sains Islam Malaysia (ASASI) yang ditubuhkan pada 29 Mei 1977 (Utusan Malaysia 1977), dengan kelulusan rasminya 1978, memang bertujuan membina sains tabii dalam acuan Islam, mungkin sekali dipengaruhi oleh tulisan Nasr terutamanya yang disebut di atas walaupun ahli-ahlinya berguru dengan al-Attas dalam falsafah ilmu kerana karya Nasr merujuk kepada sains sedangkan karya al-Attas lebih kepada bidang bukan sains. Walau bagaimanapun Nasr dan al-Attas tidak menyentuh tentang hubungan bahasa dengan sains, dan begitulah juga dengan kegiatan ASASI sehinggalah datangnya Dr. Mahathir Muhammad (Perdana Menteri Malaysia ketika itu) pada akhir dasawarsa tahun 1980-an yang menyentak ASASI. Dr. Mahathir menyuarakan perlunya sains dan teknologi diajar dalam bahasa Inggeris pada tahun 1987 ketika beliau merasmikan tapak Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM) di Gombak. Seterusnya beliau menerbitkan *Akta Institusi Pendidikan Tinggi Swasta 1996* yang mengizinkan Menteri Pendidikan membenarkan kolej swasta menggunakan bahasa Inggeris sebagai bahasa perantaraan ilmu. Tindakan balas ASASI terhadap Akta Pendidikan Swasta itu dan sekaligus ucapan Dr. Mahathir 1987 tersebut telah dihantar kepada Dr. Mahathir dan disiarkan dalam warkah berita ASASI, *Asasains* (1996-97)

Dengan tidak menghiraukan tentangan sesiapa pun (bukan sahaja ASASI tetapi puluhan Pertubuhan Bukan Kerajaan (BBK/NGO) termasuklah Persatuan Sains Matematik Malaysia (PERSAMA) membuat memorandum kepada kerajaan/Dr. Mahathir menentang dasar ini) pentakhtaan bahasa Inggeris oleh Dr. Mahathir terus diperkukuhkannya. Kemuncaknya ialah pelancaran projek PPSMI (Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris) beliau pada 2002 yang tidak syak lagi menjadi mangkin yang hebat dalam meletakkan nasib bahasa Melayu kini. Bahasa Melayu kini dianggap oleh pelbagai pihak menjadi “melukut di tepi gantang” di mana sahaja terutamanya dalam sektor-sektor yang mahapenting, iaitu pendidikan, perniagaan dan pembangunan amnya. Satu daripada hujah Dr. Mahathir ialah bebasnya bahasa

dalam sains dan matematik, oleh itu subjek itu lebih baiklah diajar dalam bahasa Inggeris sahaja kerana ilmu itu asalnya pun dalam bahasa Inggeris lalu menjadi mudahlah dikuasainya (konon) dan sekaligus dapat pula menguasai bahasa antarabangsa; dan hujah ini memang mudah mendapat tempat terutamanya dihati orang Melayu. Penulis makalah ini sudah pun menyangkal segala pendapat Dr. Mahathir itu satu persatunya dalam sebuah perutusan khas kepadanya yang disiarkan dalam blog penulis ini Shaharir (2008; 2009) dan GMP (2013). Hujah-hujah ini tetap berlegar, walaupun PPSMI sudah dimansuhkan secara “pendaratan lembut” mulai 2011 hingga 2020 (dan sehingga kini dasar ini tidak menjejaskan budaya berbahasa Inggeris di universiti awam yang dimulai dua tahun selepas PPSMI, iaitu 2005).

Bahasa memang mencirikan manusia, waima mengikut akal atau wahyu. Mengikut akal sarjana sejak zaman Yunani (Aristoteles abad ke-4 SM), manusia dicirikan sebagai haiwan rasional (CUP 2019), haiwan sosial dan haiwan politik atau “makhluk terbuang bak burung terbang sendirian” (dalam *Politika* atau *Politics* oleh Aristoteles (diinggeriskan sebagai Aristotle) yang diperihalkan dalam Depew 1995). Takrif manusia Yunani ini diambil oleh sarjana Islam untuk mencirikan *al-nas* sebagai haiwan *natiq* (haiwan rasional, berfikir dan sebagainya, yang dipopularkan oleh al-Attas 1972: 30-31). Namun mengikut *al-Qur’aan*, manusia ialah makhluk yang tahu *bayan* (Surah *al-Rahmaan*, ayat 1-2) yang tafsirannya bukan lagi sejenis “haiwan” tetapi lebih luas daripada makhluk *natiq*. Namun, rata-rata golongan ini berpandangan sains matematik bukannya karya yang terilham atau disandarkan pada cerapan kelakuan manusia, maka oleh itu sains matematik tiadalah kena mengena dengan bahasa: tiada konsep matematik yang datang daripada bahasa apa-apa (Peribahasa Inggeris, *mathematics is Greek*, bermaksud matematik itu tak boleh atau sukar difahami sahaja). Walaupun ahli bahasa dan linguistik yang sejak sarjana Jerman, Humboldt (terkenal mendapat datanya daripada bahasa Jawa) berpendapat bahasa asas kognitif (daya fikir) manusia tidak merujuk kepada kognitif sains pun (Humboldt 1835/2006). Hanya dalam pertengahan abad ke-20 baharulah peranan bahasa diperluaskan dalam sains. Hubungan bahasa dengan sains amnya pertama kali dibicarakan oleh Cassirer (1942) tetapi dengan sains matematik

muncul pertama kali dengan hebatnya dalam teori quantum oleh Bohr dalam tahun 1950-an hingga kematiannya 1962 menerusi tafsiran mekanik quantum Heisenberg dan Schroedinger. Karya Bohr ini dikenali sebagai tafsiran Copenhagen dengan intipatinya dimuatkan dalam Peterson (1968). Kemudiannya hubungan bahasa dengan mekanik quantum mendapat perspektif baharunya menerusi formulasi mekanik quantum yang baharu oleh Bohm (1980), dan dihuraikan lagi oleh Bohm dan Peat (1987) dan Ford dan Peat (1988). Semua ini terlampau sukar difahami oleh orang awam hatta oleh ahli sains biasa yang tidak mengenali fizik teori. Penangan Dr. Mahathir menerusi dasar PPSMI-nya yang disebut di atas, menjadikan penulis ini terdesak untuk memaparkan peranan bahasa dalam sains dan matematik peringkat rendah dan sederhana dalam Shaharir (2014a) berasaskan sejarah perkembangan ilmu pilihan penulis ini. Bidang pilihan itu ialah pembilangan, kepemimpinan dan kepengurusan, ekonomi, kewangan, fizik teori, dan sains ketakpastian (kebarangkalian dan kemungkinan). Walau bagaimanapun setiap satunya dibicarakan tentang kewujudan unsur sains matematik ini dalam bahasa Melayu dahulu dan tiadalah ditunjukkan adanya simbiosis bahasa Melayu dengan ilmu-ilmu itu kecuali sedikit hal itu berlaku dalam ekonomi (pengoptimuman dan keterlestarian) dan kewangan (perbankan Islam). Dalam makalah ini judul-judul ini dibicarakan semula dengan penekanan adanya simbiosis bahasa Melayu dengan ilmu-ilmu itu satu persatu dalam penterjemahan dan penyelidikan dalam acuan sendiri. Kepemimpinan dan pengurusan, tidak dibicarakan di sini tetapi ada bidang baharu yang dibicarakan iaitu sebuah unsur matematik tulen (teori Kumpulan).

Peranan bahasa dalam inovasi sains juga dibicarakan dalam Internet Inn (t.t). Dalam bidang pendidikan sains dan matematik pula, peranan positif bahasa ditilik kembali oleh Hakibou (2020), dan Neri dan Retelsdorf (2022). Semua ini tidaklah dibicarakan lagi dalam makalah ini. Dalam pada itu, peranan bahasa sebagai unsur kognitif dalam semua bidang ilmu termasuk sains tidak diperakui oleh Chomsky khususnya dalam matematik (Chomsky 1983; Rieber 1983). Pandangan Chomsky ini baharu disangkal oleh sekumpulan sarjana diketuai oleh Boroditsky (2010) tetapi lagi sekali contohnya, sama dengan Chomsky, hanyalah aritmetik yang tidak menyentuh isu epistemologinya dan perbezaan konsep bilangan

dan angka dalam bahasa Melayu dengan dalam bahasa Inggeris yang sebaliknya dibicarakan panjang lebarnya dalam makalah ini menerusi konteks terjemahan.

Pendirian Chomsky mungkin boleh difahami menerusi nahu besar bahasa olehnya, tatabahasa generatif atau berdaya penjaan dan hierarki Chomsky (yang juga telah mendapat tempat dalam sains komputer), diisytiharkannya sebagai nahu semesta, iaitu untuk semua bahasa, yang memang secara tabiinya tidak dikaitkan dengan matematik walaupun falsafahnya dan strukturnya intim dengan matematik. Jika linguistik Chomsky benar, maka struktur bahasa adalah bebas bangsa, bebas budaya, bebas apa sahaja termasuklah akhirnya bebas bahasa. Jika linguistik pun bebas bahasa, apa lagi sains matematik.

Dalam makalah ini dipaparkan bagaimana penterjemahan sesuatu istilah matematik atau penjelasan sesuatu istilah yang yang tidak diterjemah (tetapi hanya ditranskripsi) dalam bahasa Melayu membuka ruang dan peluang yang tabii terhadap kritikan ilmu berkenaan dan akhirnya membuahakan matematik inovasi atau matematik baharu. Pada masa yang sama bahasa Melayu beroleh lonjakan tahap kandungan ilmunya yang asli yang boleh diantarabangsakan, peluasan semantik sesuatu perkataan yang sedia ada dan beroleh perbendaharaan kata yang baharu. Itulah yang memberi alasan judul makalah ini. Sebelum itu dipaparkan dahulu di bawah ini contoh-contoh penterjemahan yang tersasar dan merugikan dalam bidang kemanusiaan.

BEBERAPA CONTOH TERJEMAHAN DALAM BIDANG PERNIAGAAN DAN HUBUNGAN ANTARABANGSA DAN PENGABAIAN KEPERIHATINAN PERBEZAAN ANTARA-BUDAYA

Terjemahan bahan sastra (novel dan puisi) terkenal dengan susahnyanya kerana ungkapannya dalam sesuatu bahasa sumber (Inggeris, umpamanya) begitu jelas sarat kebudayaan daripada bahasa sumber itu yang tidak serasi dengan kebudayaan dalam bahasa sasaran (bahasa Melayu umpamanya). Sering kali apabila diterjemah, pembacanya beroleh fahaman yang berbeza dengan pembaca yang membaca karya asalnya. Contoh yang popular dalam kursus terjemahan ialah

terjemahan kepada bahasa Inggeris, *The flesh is weak but the spirit is strong* daripada sumber bahasa Rusia yang asalnya menceritakan keadaan minuman keras Rusia yang terkenal, Vodka. Bayangkan perubahannya lagi jika bahasa Inggeris itu diterjemah kepada bahasa Melayu, “badannya lemah tetapi semangatnya kuat” yang hilang sama sekali kemungkinan yang dibicarakan ialah minuman keras. Isunya istilah *flesh* dan *spirit*. Sembilan contoh berikut dipetik daripada buku Kelly dan Zetzsche (2012) dan rujukan khas bagi setiap isu yang diperkatakan di bawah ini, dan bagi kami, lebih menarik lagi kerana ada satu contoh yang melibatkan istilah sains (perubatan umum) dan ada satu contoh terjemahan barang komersil yang melahirkan produk baharu kerana perubahan bahasa.

CONTOH 1: TERJEMAHAN SALAH DARIPADA SEPANYOL KEPADA INGGERIS DALAM PERUBATAN UMUM

Terjemahan daripada bahasa Sepanyol, *intoxicado*, kepada bahasa Inggeris *intoxicated* (kemudian ke bahasa Melayu, memabukkan). Sebenarnya ada perbezaan besar makna dalam bahasa Sepanyol dengan dalam bahasa Inggeris itu, iaitu *intoxicado* lebih kepada racun, sedangkan *intoxicated* berhubung dengan dadah/narkotika dan alkohol. Ini membawa kepada masalah pengubatan kepada seorang Sepanyol di Amerika Syarikat (AS) yang tidak tahu bahasa Inggeris dan beroleh *intoxicado* dan diterjemah oleh kakitangan hospital sebagai *intoxicated* sehingga pesakit itu tersalah ubat dan lambat beroleh ubat yang betul dan menjadi kuadriplegik dan doctor itu didakwa lalu terpaksa membayar pesakit itu 71 juta dollar. Ini betul-betul “terlajak perahu boleh diundur, terlajak kata emas padahnya” (AM 2022).

CONTOH 2: TERJEMAHAN SALAH DALAM PERHUBUNGAN POLITIK ANTARABANGSA.

Zaman Perang Dingin Rusia dengan AS dahulu ucapan presiden Rusia, Kruschev, disalah-terjemah oleh penterjemah AS kepada “*we will bury you*”, sedangkan asalnya, jika diterjemah dengan betul, “*we will live to see you buried*” atau “*we will outlast you*” yang kurang permusuhannya (Birkby 2013).

CONTOH 3: KESILAPAN TERJEMAHAN
KEMPEN PENJENAMAAN SEMULA PRODUK
BANK DARIPADA BAHASA MANDARIN
KEPADA BAHASA INGGERIS.

Dalam 2009, bank HSBC melancarkan kempen penjenamaan semula berkos \$10 juta AS untuk memperbaiki kesilapan terjemahan slogannya “Do Nothing” kepada ungkapan asalnya dalam bahasa Mandarin yang sepatutnya diterjemah kepada “Assume Nothing” (Brooke 2013).

CONTOH 4: TERJEMAHAN YANG SALAH
DARIPADA BAHASA INGGERIS KEPADA JEPUN
TERHADAP PRODUK KOMERSIL

Di Jepun tahun 1950-an, terjemahan yang salah berkenaan promosi sebuah syarikat coklat dari AS tentang coklat sebagai hadiah kepada suami pada Hari Kekasih (Valentine Day) (dengan iklan *Shower husband with chocolate*) menyebabkan terjemahan iklan itu ke dalam bahasa Jepun menjadi isteri benar-benar memandikan suaminya dengan coklat dan suaminya membalas demikian juga (Creativeblogger 2016).

CONTOH 5: PERJANJIAN WAITANGI
ANTARA INGGERIS DENGAN MAORI
(DI NEW ZEALAND)

Perjanjian Waitangi (antara Maori, rumpun Malayonesia yang besar juga dengan Inggeris yang menjarah tanah Maori dan berperang besar antaranya tanpa kemenangan yang mutlak) mempunyai dua versi: versi Inggeris dan versi Maori. Versi Inggeris, orang Maori mesti “*cede to Her Majesty the Queen of England absolutely and without reservation all the rights and powers of Sovereignty.*” Versi Maori yang diterjemah oleh pendakwah Inggeris, orang Maori tidak dikehendaki menyerahkan *sovereignty* (kedaulatan), tetapi hanya urustadbir/keperintahan sahaja. Orang Maori faham mereka beroleh sistem perundangan Inggeris tetapi berhak memerintah sendiri sampai sekarang belum selesai (Pendleton 2020).

CONTOH 6: TERJEMAHAN KEPADA BAHASA
JEPUN TERHADAP PERMAIANAN VIDEO
DALAM BAHASA INGGERIS

Permainan video *Street Fighter II* diterjemah kepada Bahasa Jepun menyebabkan watak *Rising Dragon* di dalamnya diterjemah kepada *Sheng*

Long, sedangkan aksara untuk *Sheng Long* ada pelbagai maknanya sehingga melahirkan watak-watak baharu pula dalam permainan video versi Jepun. Pemain Jepun lebih gila bermain permainan ini kerana tujuan permainan ini untuk membunuh *Sheng Long*. Ini contoh terjemahan melahirkan karya baharu! (Emmanouloudis 2018; Adam 2013).

BEBERAPA CONTOH KONSEP DALAM
SAINS MATEMATIK YANG TERCABAR
AKIBAT TERJEMAHAN ISTILAH

Terjemahan ungkapan dalam sains matematik daripada bahasa Inggeris kepada bahasa Melayu (atau bahasa-bahasa lain juga) mungkin tidak sesukar ini kerana ilmu ini memang bersifat meniadakan atau mengurangkan sifat-sifat subjektif atau metafora yang asalnya sehingga yang tinggal subjektifnya ialah istilahnya sahaja. Namun kesubjektifan istilah sains matematik itu sekarang berada dalam acuan lain pula (seperti contoh 6 di atas), iaitu jika terjemahannya kepada bahasa Melayu, acuan itu ialah acuan kebudayaan Melayu. Inilah kesan penterjemahan yang paling banyak berlaku dan amat positif sifatnya. Positifnya itu, ialah pertamanya, konsep sains matematik yang dibawa oleh bahasa Inggeris itu akan tercabar oleh konsep yang dibawa oleh bahasa Melayu terhadap istilah itu. Ini berpotensi membawa inovasi kepada unsur matematik yang terkandung dalam istilah itu. Dalam beberapa keadaan, inovasi konsep istilah dalam bahasa Melayu itu dapat pula memperkayakan lagi makna atau semantik perkataan Melayu itu. Inilah simbiosis ilmu dan bahasa yang menjadi mauduk makalah ini. Berikut ialah beberapa contoh berlakunya keadaan ini.

CONTOH 1: TERJEMAHAN KONSEP *NUMBER*
KEPADA NOMBOR/NOMOR/BILANGAN

Satu daripada sumber ilmu tentang konsep “number” yang diterjemah sebagai bilangan dan ditranskripsi sebagai nombor di Malaysia dan nomor di Indonesia ialah buku Boyer (1968) tentang sejarah matematik. Tidak syak lagi buku ini telah diterjemah secara tak rasminya oleh pensyarah di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), terutamanya dalam memberi kuliah atau tutoran kursus “Sejarah dan Falsafah Sains” yang diperkenalkan pada tahun 1982 oleh penulis makalah ini. Terjemahan itu termasuklah bab awalnya berkenaan “*numbers*”. Oleh sebab buku

ini (suntingan keduanya) telah pun diterjemah oleh Institut Terjemahan Negara Malaysia (ITNM) pada tahun 2007 maka di sini digunakan terjemahan itu untuk perbincangan selanjutnya dalam seksyen ini, khusus bahagian terjemahan tentang istilah bilangan (atau nombor) itu.

Apabila seseorang yang peka kepada kebudayaannya maka memang jelas terjemahan boleh mencetuskan persoalan asal-usul istilah bilangan kerana bicaranya (di pipi 4) tentang asal-usul *teens* (yang terjemahannya tentunya belasan). Katanya, “Dilihat pada perkataan kita, iaitu “sebelas” dan “dua belas” pada asalnya bermaksud “tinggal satu selepas diambil sepuluh”, dan “tinggal dua selepas diambil sepuluh”, tetapi “tiga belas” dan seterusnya bermakna “tiga ditambah kepada sepuluh” dan begitulah seterusnya. Terjemahan ini lambat laun akan menimbulkan persoalan, “Benarkah dalam bahasa kita istilah-istilah “belasan” itu demikian?”, sama dengan asal-usul bilangan dalam bahasa Inggeris sahaja? Buku asalnya tidak mungkin menimbulkan persoalan sebegini jika tidak diterjemah ke dalam bahasa Melayu, walaupun yang membacanya orang Melayu. Dalam meleraikan persoalan itulah maka asal-usulnya istilah bilangan (nombor) dalam bahasa Melayu dilakukan oleh Shaharir dan Razak (2002). Didapati “belasan” berbeza maknanya dengan *teens* itu. Segi sejarahnya, *teens* muncul abad ke-14 M tetapi “belasan” muncul dalam abad ke-12 M lagi; manakala sebelum abad ke-12 bilangan “belasan” ialah sa-puluh saan”, iaitu “sa-puluh sa” (sepuluh tambah satu), “sa-puluh dua” (sepuluh tambah dua), ... seterusnya sa-puluh dualapan (sepuluh tambah lapan), sa-puluh sa-ambilan (sepuluh tambah sembilan). Bilangan Melayu sebelum abad ke-12 M pun berbeza daripada *teens* itu. Berkenaan “belasan” itu, pertamanya perkataan itu berupa ejaan rumi yang salah daripada Jawi yang asalnya “balasan” (iaitu, sebelas sekarang ialah “sa-balas” dahulu yang bermakna “bilangan balas sa-puluh jari balik pada sa”; begitulah seterusnya). Jelaslah “belasan” berbeza maknanya daripada *teens*. Sebenarnya, istilah *zero, one, two, three, ...*, dan seterusnya hingga *ten* tidak sama maknanya (segi etimologinya, oleh itu epistemologinya, falsafahnya dan oleh itu ilmunya) dengan istilah yang sepadannya dalam bahasa Melayu. Istilah itu ialah khaung/kosong (kemudian diambil juga sifar dari bahasa Arab, *shifr*), sa/asa/esa/satu/suatu/se, dua, telu/tilu/titiyu/tago/tiga, pat/ampat/empat, lima, nam/anam/enam, tujuh/tujuh/tujuh,

dua-alapan/dualapan/dulapan/delapan/lapan, sa-ambilan/sambilan/sembilan, dan sa-polo/sa-pulu/sa-pluh/sa-puluh/sepuluh. Istilah-istilah ini wujud berabad lebih awal daripada istilah-istilah bilangan dalam bahasa Inggeris itu.

Bebas daripada buku Boyer di atas, terjemahan *infinite* kepada “tak terhingga” (di Malaysia) atau “tak berhingga” (di Indonesia) adalah nisbinya berlaku baharu kerana sebelum itu (semasa kedua-dua rantau ini menggunakan “bahasa Jawi” (Bahasa Melayu lisan dan tulisan berhuruf Jawi) para penulis masa itu menggunakan lima istilah: tiada berkata, tiada terperi, tiada tepermanai, tiada terkira/terkira-kira, dan tiada terhisab. (Contohnya dalam peribahasa seperti yang dikumpul oleh Shaharir 2013b). Oleh itu jika dipakai “tak terhingga” atau “tak berhingga” boleh membawa kepada persoalan (di Malaysia) “tak terhingga bagaimana?”. Dua perkataan pertama yang membawa makna “tak terhingga”, iaitu “tiada berkata” dan “tiada terperi” sama sahaja maknanya, iaitu tidak dapat mengkuantitatifkan banyaknya atau keadaan sesuatu sehingga tidak dapat diungkapkan diceritanya atau digambarkannya. Tiga lagi istilah itu dapat difahami perbezaannya daripada penggunaannya dalam *Hikayat Raja Pasai* yang ditulis sekurangnya sejak abad ke-16 M:

- (1) “tiada tepermanai” (pp. 67: “... terlalulah sekali ramainya malam siangorang datang sana sini pun, tiada lagi tepermanai banyaknya”).
- (2) “tiada terhisabkan” (pp. 63: “segala pahlawan dan segala hulubalang dan segala rakyat pun banyaklah mati tiada terhisabkan lagi”), dan
- (3) “tiada terkira-kira” (pp. 63: “Maka terlalulah banyak mereka itu beroleh rampasan dan tawanan, tiada terkira-kira lagi banyaknya”). Tiga bilangan tak terhingga/berhingga itu nampaknya ada perbezaan yang halus, iaitu “tiada terkira-kira” itu digunakan untuk barang-barang yang bernilai; “tiada terhisabkan” nampaknya untuk perkara yang berada dalam keadaan yang sukar dihitung (sesuai dengan satu daripada nama Allah *al-Hasib*, matematikawan yang maha agung); dan “tiada tepermanai” untuk benda yang tiada jelas asal-usulnya. Ini juga lebih halus daripada ungkapan Inggeris “*uncountable*” dan “*nondenumerable*”.

Sebelum bahasa Melayu dalam Jawi, iaitu disebut sebagai bahasa Malayu/Melayu Lama/Kuno/Kuna atau yang China abad ke-2 M menamakannya (bermula dengan bahasa orang Lin Yi iaitu Campa terawal di Vietnam Utara sekarang) sebagai bahasa Kunlun/Kurung/Gulong/Gulun (Kang 2015; Wilensky 2005; Schafer 1985). Nama ini diketahui terutamanya selepas catatan biksu China/Tiongkok, I’Ching (akhir abad ke-7 M)

tentang kehadirannya di Palembang dalam tempoh tersebut. Orang Yunani abad ke-1 M pula menamakannya sebagai bahasa Kolandia (Anama Yunani abad ke-1 M), dan bahasa Kunlun/Kolandia ini berhuruf Palawa (dari Hindia) atau Runcing (asli tempatan). Yang agak menariknya juga, istilah tak terhingga/berhingga dan sebagainya yang disebut di atas ada dalam bahasa Kunlun/Kolandia, iaitu amita (untuk bukan masa) dan ananta (untuk masa) dalam bahasa Malayu-Funan atau Khmer Lama (Pou 1992); dan raca-raca/lalo/lo (dalam bahasa Malayu-Campa (Aymonier dan Cabaton 1906).

CONTOH 2: TERJEMAHAN
KONSEP *UNCERTAINTY* KEPADA
KETAKPASTIAN/KEAPASTIAN

Istilah ketakpastian atau istilah baharunya, keapastian dalam matematik ditakrifkan secara rasminya dalam buku-buku matematik atau lebih khusus lagi kebarangkalian dan statistik sebagai terjemahan daripada istilah *uncertainty* yang ditujukan kepada kehadiran perkara atau peristiwa yang dapat difahami atau dipersetujui kefahamannya terhadap perkara atau peristiwa itu tanpa keaburan lagi. Sukatan kekerapan kehadirannya dimodelkan menerusi konsep *probability* yang diterjemah kepada kebarangkalian (mulanya disingkatkan kepada kebangkalian). Asal-usul perkataan *probability* ialah dari *probable* dari Latin *probabilis* yang bermakna “boleh setuju/terima; terbukti, yang boleh dianggap dipercayai” (daripada kamus etimologi di internet). Asal-usul perkataan “kebarangkalian” ialah “barang kali” yang bermaksud “tidak pasti berapa kali kehadiran sesuatu perkara yang dicerap”. Jelas “kebarangkalian” lebih tepat daripada *probability*. Ini bonus terjemahan. Kemudian selepas tahun 1960-an istilah *uncertainty* diperluaskan maknanya kepada *possibility* kerana berjaya diadakan pula teori sukatan kehadiran perkara yang kabur maknanya seperti kaya, miskin, tinggi, rendah, dan sebagainya. Perkara kabur ini tidak dapat dilayan oleh teori *probability*/kebarangkalian. Dalam tahun 1980-an istilah ini diterjemah kepada bahasa Melayu sebagai “kemungkinan” dengan makna yang sama dengan makna *possibility* itu. Asalnya *possibilis* dari Latin yang bermakna “yang boleh dilakukan/dibuat/dibikin”. Namun apabila dijelaskan makna “kemungkinan” dalam bahasa Melayu yang tidak terikat pada makna *possibility* itu, maknanya boleh

mencetus kritikan kepada model *possibility* itu, kerana “mungkin” itu ejaan rumi daripada Jawi *mumkin* (bahasa Arab) yang mempunyai banyak kategori *mumkin* itu. Mengikut sebuah manuskrip MS 1659 di Perpustakaan Negara Malaysia (PNM), *Mutiara Putih* karya Abdul Rauf Singkil (abad ke-17 M) ada *mumkin maujud*, *mumkin wanqadhi*, *mumkin sayujud*, dan *mumkin ‘ilm allah innah lam yujud*. Penjelasan kategori *mumkin* dalam manuskrip itu dan perlu dicari manuskrip lain lagi (sebelum atau selepasnya) meyakinkan kita bahawa konsep *possibility* yang disamakan dengan “kemungkinan” selama ini tidak mencukupi dengan kehendak kategori-kategori *mumkin* ini.

Tentang dua keadaan ekstrim *uncertainty*/ketakpastian, iaitu *certainty*/kepastian dan *impossibility*/kemustahilan juga menimbulkan kritikan terhadap konsep *certainty* dan *impossibility* itu apabila kita terpanggil menghayati istilah terjemahannya “kepastian” dan “kemustahilan” itu kerana dalam kebudayaan Melayu tiadalah kepastian yang diertikan oleh *certainty* itu dan begitu juga tiadanya kemustahilan yang diertikan oleh *impossibility* itu. Bahasa Melayu pra-Islam sekali pun sentiasa menggunakan “moga-moga” atau “semoga”, dan mudah-mudahan dalam setiap ayat implikasinya, apa lagi setelah Islam mereka akan menggunakan “*insya Allah*” (dengan izin Allah) yang amat popular sekarang. Oleh itu model kebarangkalian (*probability*) bagi ketakpastian (*uncertainty*) tidak mampu membawa konsep ketakpastian Melayu (moga-moga atau *insya Allah*) itu. Begitu juga dengan “mustahil” Melayu yang bermakna tidak berlaku kecuali “makhluk tidak mati”, hal yang bertentangan dengan Rukun Iman seperti, tiadanya Nabi/Rasul, tiadanya malaikat, tiadanya *qada’* dan *qadar*, tiadanya kiamat, tiadanya Kitab wahyu, tiadanya alam ghaib dan sesuatu yang bertentangan dengan Sifat 20 Allah *ta’ala* seperti Allah tiada, Allah beranak, Allah tidak kekal dan lain-lain. Ini bermakna banyak “peristiwa mustahil” (*impossible events*) yang diiktiraf dalam teori kebarangkalian (*probability*) itu tidak serasi dengan makna mustahil dalam bahasa Melayu. Inovasi yang termudahnya ialah mengubah teori kebarangkalian sekarang kepada yang nilainya antara kosong dengan 1 tetapi pada amnya tidak termasuk kosong dan satu. Kosong dan satu dikhaskan pada peristiwa yang mustahil dan pasti di sisi Islam sahaja. Inovasi yang lebih bermakna lagi ialah membuat matematik set yang baharu lagi (bukan teori set Boole dan bukan set kabur) yang melayan

“moga-moga” itu, iaitu kesatuan A dan B ialah moga-moga menjadi C dan persilangan A dan B “moga-moga” menjadi D. Apakah aljabar sepenuhnya teori set ini masih menjadi bahan penyelidikan (Shaharir 2014b; Shaharir 2020). Teori set moga-moga ini menjadi calon landasan teori kebarangkalian baharu berqiyaskan (beranalogikan) dengan teori set Boole yang menjadi teori kebarangkalian sekarang.

CONTOH 3: TERJEMAHAN *INTEREST* KEPADA RIBA, BUNGA, DAN FAEDAH

Istilah *interest* dalam bahasa Inggeris itu sebenarnya bertujuan melembutkan status *usury* dalam sistem perbankan Barat (Inggeris) itu, diperkenalkan pada tahun 1520-an, kerana *usury* (yang ada sejak abad ke-13 M) memang diharamkan dalam Kristian dan Yahudi juga (mengikut kamus etimologi di internet (Harper 2001-2022)). Tegasnya *interest* dalam perbankan itu ialah langkah pensekularan kegiatan perbankan di Eropah. Mengikut kamus di internet, *usury* dalam Belanda ialah *woekerwinst* atau *woekerrente*, *usura* dalam Portugis dan Sepanyol, dan *usure* dalam Perancis; sedangkan setiap bahasa ini pun tidak lagi menggunakan perkataan yang jelas sama dengan *usury* itu tetapi dalam bentuk kata yang seanalogi dengan *interest* itu juga: Belanda menggunakan *rente*, *interese* dalam Portugis, *enterés* dalam Sepanyol, dan *intérêt* dalam Perancis. Ini pun menunjukkan bagaimana bahasa Eropah berperanan mengubah semantik *usury* dan sebagainya itu menerusi perubahan istilah. Dalam bahasa Melayu klasik, istilah “bunga” merujuk kepada *riba* dalam budaya pinjaman wang di Malayonesia ini. Oleh itu apabila sistem perbankan Eropah tiba di Malayonesia (Inggeris di Hindia Timur Inggeris, iaitu Malaysia, Singapura dan Brunei sekarang; Belanda di Hindia Timur Belanda, iaitu di Indonesia sekarang; Sepanyol di Filipina; Perancis di Campa, Vietnam sekarang) istilah *interest* dalam bahasa Inggeris, *rente* dalam bahasa Belanda dipadankan dengan “bunga” sahaja. Akan tetapi dalam usaha melembutkan *riba*-nya *interest* itu kerajaan Malaysia telah menukar istilah bunga itu kepada “faedah” dalam tahun 1970-an, tetapi di Indonesia istilah “bunga” tetap digunakan hingga sekarang kecuali dalam perbankan Islamnya. Ini bermakna dunia Malayonesia tetap menganggap *interest*/faedah sebagai *riba* kerana istilah “bunga” itu tetap dianggap tepat dengan urusan yang ada dalam

interest/faedah itu. Istilah-istilah baharu dalam urusan perbankan dan kewangan ini memang telah berperanan melembutkan atau menghakiskan tahap haramnya urusan kewangan itu di sisi Yahudi, Kristian dan Islam, bahkan kerana meresapnya sekularisme di Eropah istilah ini diterima sepenuhnya tanpa pertentangan daripada pihak agamawan Yahudi dan Kristian itu, tetapi tidak demikian bagi orang Islam. Perubahan istilah “bunga” kepada yang tidak berbau keislaman (kearaban) nampaknya tidak mengubah semantik “bunga” itu seperti yang diperlihatkan perkembangan selanjutnya bahasa Melayu dalam perbankan dan institusi kewangan di Malaysia dalam tahun 1990-an yang diperihalkan di bawah ini.

Kegiatan sejangkit dalam sistem perbankan dan urusan kewangan amnya yang menggunakan konsep “*interest*” itu telah dimatematikkan sehingga menjadi satu bidang matematik yang besar dan amat canggih setelah dimasukkan faktor ketakpastian (proses stokastik) ke dalam model *interest* itu sejak terciptanya kalkulus stokastik dalam 1970-an. Oleh sebab sistem perbankan dan urusan kewangan yang menggunakan *interest* itu termasuk Malaysia menggunakan bahasa Inggeris sepenuhnya, maka penggunaannya tiadalah atau kurang merasai kesalahannya di sisi agama Islam pun, walaupun sebahagian lagi disebabkan kecanggihan matematikanya yang menyukarkan penilaian benar-salahnya. Sesiapa yang merasai *interest* itu sama dengan “bunga” (oleh itu *riba*) yang diamalkan dalam kebudayaannya turun-temurun akan berhujah “demi darurat” yang tiadalah dosanya sehinggalah ada alternatifnya. Seperti yang telah disebut sebelum ini, dalam usaha kerajaan Malaysia mempromosikan bahasa Melayu dalam sistem perbankan ber-*interest* itulah maka dalam pertengahan tahun 1970-an istilah tak rasmi “bunga” bagi *interest* itu ditukar secara rasminya kepada “faedah” semata-mata bagi menghalalkannya, walaupun matematikanya tidak pernah diubah kepada matematik faedah yang berbeza dengan matematik *interest*. Kemudian ditambah pula dengan kesedaran Islam yang memuncak seluruh dunia dalam tahun 1980-an, “faedah” itu pun dianggap sama dengan “bunga” dengan lantang lagi menerusi pengenalan bank Islam dan insurans Islam (iaitu takaful) dan sekaligus dipopularkan istilah “perbankan tanpa faedah” pula (suatu ungkapan yang dipermain-mainkan oleh ramai pihak terutamanya golongan sekular). Sejak itu, jumbuh ulama

sedunia bersetuju bahawa sistem perbankan lazim/ Barat/konvensional itu tetap *riba* jika sistem bunga/faedah atau *interest* itu diamalkan kerana dalam sistem itu tiada pernigaan atau tidak jelas perniagaannya (ada unsur *gharar* yang diharamkan). Tidak syak lagi sebahagian besarnya, bagi orang berbahasa Melayu, oleh sebab istilah *interest* itu “bunga” menyebabkan mereka mencari-cari penggantinya, iaitu suatu sistem perbankan dan urusan kewangan yang tiada bunga atau tiada *riba* yang secara mudahnya disebut perbankan Islam atau urusan kewangan Islam dan khusus bagi insurans dinamai takaful.

Mengikut prinsip Islam juga, gantinya itu mestilah dilakukan perkongsian perniagaan antara institusi kewangan itu dengan kelayan atau pelanggannya, iaitu sekurang-kurangnya dalam bentuk *mudharabah* (kongsi untung sahaja tetapi kerugian ditanggung oleh kelayan (daripada layan atau pelanggan sahaja) atau *musyarakah* (kongsi untung dan rugi bersama). Ternyata orang Islam sudah mula menerima urusan perbankan dengan faedah/*interest* itu sebagai yang bukan haram lagi. Ini kuasa bahasa. Tinggallah mereka yang lebih kritis terhadap istilah baharu ini yang mempersoalkan matematik yang digunakan dalam urusan kewangan beristilah baharu itu. Isunya, apakah matematik *mudharabah* atau *musyarakah* itu? Inilah menjadi satu lagi contoh bagaimana bahasa mengubah matematik bunga/faedah/*interest* itu.

Matematik bunga ialah yang modelnya hanya berbentuk persamaan beza (*difference equation*) atau persamaan pembeza/diferensial (berketentuan atau berstokastik) atau persamaan terbitan bagi sepihak sahaja, iaitu bagi pihak institusi kewangan atau pemiutang sahaja atau bagi pihak kelayan atau yang berhutang sahaja secara berasingan. Matematik *musyarakah* (termasuklah *mudharabah*) ialah yang modelnya melibatkan persamaan yang disebut di atas bagi kedua-dua pihak, pihak institusi kewangan atau pemiutang dan pihak kelayan atau yang berhutang, yang berinteraksi atau berkomunikasi baik antara satu dengan lain sepanjang masa sehingga pada satu tempoh yang dipersetujui bersama. Ini bermakna pada amnya, matematik bunga melibatkan n persamaan beza, pembeza, atau terbitan bagi n sektor kewangan dan n kelayan yang berasingan tetapi matematik *mudharabah* dan *musyarakah* melibat $2n$ persamaan beza, pembeza, atau terbitan serentak yang terdiri daripada n sektor kewangan dan n kelayan yang berinteraksi antara satu dengan yang

lain. Matematik *musyarakah* dan *mudharabah* ini baharu sahaja “berjaya” diutarakan oleh Maheran dan Shaharir dalam siri makalahnya dalam tahun 2002-2006, yang hasilnya ditintakan dalam tesis D. Maheran et al. (2006) dan dalam siri makalah mereka itu yang utamanya seperti Maheran dan Shaharir (2004a,b), dan Maheran et al. (2005, 2008). Semua ini, matannya, juga ada dibicarakan dengan lebih mesra pembaca lagi dalam Shaharir (2013a). Namun sehingga kini pun matematik *mudharabah-musyarakah* ini masih belum dipersetujui oleh kerajaan atau pemerintah untuk diamalkan di institusi kewangan Islam (bank Islam, takaful dan sebagainya). Bahkan “institusi kewangan Islam” seluruh dunia masih menggunakan matematik bunga, kecuali bank yang ditubuhkan oleh Yahia (2010) di Amerika Syarikat mulai tahun 1998 yang modelnya diperihalkan kemudian. Yang lainnya, keIslamannya hanya segi jenis niat bermusyarakah atau bermudharabah dan lain-lain istilah perniagaan Islam, dan memastikan perkara yang diniagakan adalah yang *halal*, tetapi pembahagian untung dikira berasaskan matematik bunga juga (oleh itu banyaklah yang masih *gharar*). Nurfadhline (2013) dan Nurfadhline & Saiful Hafizah (2013) dan Nurfadhline (2012) cuba memperbaiki keadaan ini dengan memodelkan secara stokastik akan pembahagian untung dalam musyarakah dan mudharabah sewa-beli kini tetapi masih ada ruang memperbaikinya kerana, antara lainnya, masalah penentuan harga yang masih menggunakan matematik bunga. Yahia (2010) menawarkan model pembelian secara beransur tanpa bunga yang agak bitara dan mudah, iaitu berkongsi membeli barang yang diminati dengan harga pasaran dan berkongsi keuntungan menyewa barang itu mengikuti pasaran dengan secara *mudharabah* untuk suatu tempoh yang dipersetujui. Kelemahan model ini ialah tiadanya model sistem dinamik stokastik di sepanjang perjanjian *mudharabah* itu dan berkemungkinan besar cara ini hanya berjaya dilaksanakan di bandar-bandar besar sahaja, di tempat penyewaan barang memang laku. Ismail (2014) menawarkan model pinjaman wang tanpa bunga, iaitu peminjam membayar tidak lebih daripada yang dipinjamnya. Model ini nampaknya masih mengandungi unsur *gharar* pada bayaran balik bulanan di samping masih belum dimodelkan secara stokastik. Semua ini menunjukkan adanya kelemahan besar dalam penghayatan konsep perniagaan Islam dalam semua “institusi kewangan Islam” kini. Apapun status matematik *mudharabah-musyarakah* kini

masih tidak seluas dan secanggih matematik bunga kerana bidang ini amatlah sedikit bilangan sarjana yang cuba membangun atau memajukannya. Masih banyak persoalannya yang belum cuba diselesaikan mengikut prinsip *mudharabah-musyarakah* seperti sewa-beli di atas dan isu pinjaman untuk membeli benda-benda yang menyusut nilainya seperti kenderaan, dan jual-beli secara bayaran beransur pada amnya.

CONTOH 4: TERJEMAHAN *SUSTAINABILITY* KEPADA KETERLESTARIAN

Bidang *sustainability* yang sehingga kini masih popular diterjemah kepada kemampanan tetapi terutamanya sejak 2011 penulis ini mengadakan Siri 3 Wacana tentang keterlestarian di Pusat Dialog Peradaban (PDP), Universiti Malaysia (UM) (Shaharir 2011) dan Siri 3 Wacana selanjutnya anjuran PDP dan Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP) (Shaharir 2012-2013). Dalam dua siri wacana inilah *sustainability* dikritik dalam acuan Barat dan acuan sendiri (swacuan) dengan memperkenalkan kewajaran terjemahan baharunya sebagai keterlestarian bukan kemampanan lagi. Bidang *sustainability* yang diterjemah selama ini sebagai kemampanan itu memang telah mencapai taraf sains yang agak tinggi kerana keterlibatan sains matematik dalamnya yang agak canggih seperti indeksnya dan yang lebih canggih lagi pengoptimuman. Namun oleh sebab takrif bidangnya dan huraian tabiinya (berasaskan bahasa Inggeris sahaja, acuan Inggeris) yang mempengaruhi matematikanya itu ada banyak kelemahannya. Oleh itu penilaian semula bidang ini banyaklah dilakukan dan yang mutakhirnya dihuraikan dalam Shaharir dan Alinor (2011) dan Shaharir (2012a) yang sekaligus mengenengahkan sains keterlestarian baharu bagi menggantikan sains kemampanan atau *sustainability science* itu. Penilaian shaharir itu memang amat rapat berhubung dengan simbiosis bahasa dengan sains matematik bidang ini dan di sini ingin dipaparkan secara ringkasnya aspek tersebut yang perinciannya dapat ditelaah dalam dua rujukan di atas.

Mengikut kamus etimologi Inggeris di Internet (Harper 2001-2022), perkataan *sustain* Inggeris (kata akar *sustainability* itu) ada hanya sejak abad ke-13 M dan berasal daripada Latin *sustinere* yang bermaksud tahan mengikut pengertian *hold up*, *support*, atau *endure*. Perkataan *sustainable* muncul dalam abad ke-16 M dengan maksud

tertanggungkan/*bearable*. Perkataan *sustainable* dengan makna boleh bertahan/*defensible* muncul dalam pertengahan abad ke-18 M; dan seterusnya berubah lagi maknanya kepada “boleh terus-menerus bertahan pada aras tertentu” sejak abad ke-19 M. Pada tahun 1960-an terbitlah *sustainable growth*, iaitu pertumbuhan boleh terus-menerus bertahan pada aras tertentu. Seterusnya, dalam tahun 1970-an, muncullah perkataan *sustainability*, iaitu kebolehan terus menerus bertahan pada aras tertentu. Sarjana di UKM pun menterjemah *sustainable growth* menterjemah sebagai pertumbuhan mampan dalam tahun 1980-an dalam perbualan akademia penulis ini dengan kumpulan sarjana sains pembangunan di UKM masa itu yang diketuai oleh sarjananya yang berpengaruh ketika itu, Sdr. Dahlan Aman (sudah Allah Yarham dalam tahun 1990-an). Istilah mampan dipopularkan oleh Anwar Ibrahim dalam bentangan belanjawannya 1990-an (Ketika beliau menjadi Menteri Kewangan Malaysia) dan menjadi matlamat utama dalam Rancangan Malaysia ke-7 (1996-2000) (“memastikan pertumbuhan ekonomi yang mampan” dan “untuk mencapai pertumbuhan yang mampan”).

Istilah mampan berkonotasi statik pada satu tahap yang diinginkan sedangkan tahap *sustainable* itu sendiri sepatutnya dinamik. Itulah agaknya sebabnya dalam tahun 1994 UKM menonjolkan istilah LESTARI pada nama sebuah institut penyelidikan pembangunan dan alam sekitar yang *sustainable* dengan menamakan institut itu sebagai Institut Penyelidikan Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI). Sejak itu istilah lestari menjadi saingan istilah mampan, namun dimenangi oleh mampan. Sejak 2010 penulis ini mengangkat lagi istilah lestari menerusi penyelidikan matematik *sustainability* di Pusat Dialog UM dengan menumpukan kepada kritikan ilmu ini dalam acuan kita sendiri, dalam pengisian gagasan penswacuanan ilmu ciptaan penulis ini (istilah acuan terdiri daripada bahasa, agama/ideologi dan warisan ilmu; swacuan ialah acuan sendiri yang terbaharunya dibicara dalam Shaharir, 2022). Model-model matematik tentang *sustainability* sehingga 2011 memang terbit daripada takrif *sustainability* Barat-Inggeris ini sahaja. Sejak 2010, penulis ini membentang dan menerbitkan hasil penyelidikan penswacuan *science of sustainibility* menjadi ilmu dalam acuan berbahasa Melayu dengan nama sains keterlestarian dan matematik keterlestarian seperti yang dibicarakan dalam siri karya Shaharir (2010;

2011; 2012a,b; 2012-2013; 2014a, c; 2016a), Shaharir dan Alinor (2011; 2015) dan Shaharir dan Syamil (2015).

Sebelum berlangsungnya Siri 3 Wacana Shaharir (2011) yang terakam terutamanya dalam Shaharir (2012a) dan Shaharir dan Alinor (2011) belumlah ada sarjana yang membicarakan etimologi keterlestarian yang dipadankan dengan *sustainability* itu. Malah diambil sahaja makna *sustainability* dalam ilmu dalam bahasa Inggeris itulah juga maknanya keterlestarian atau ringkasnya lestari seperti yang difahami di Institut LESTARI di UKM sejak ditubuhkannya 1994 itu dan dalam satu matakursus Sarjana Sains Pembangunan yang ditawarkan di UKM, SKAD6113: Perancangan dan Pembangunan Lestari. Bahkan beberapa buah buku dalam alaf ini juga sudah berjudul “lestari” seperti oleh Noraniza (2018), Ibrahim et al. (2016) dan Nazarudin dan Kamarudin (2014), dan yang menariknya, misi Jabatan Alam Sekitar Sarawak ialah “Memastikan pembangunan lestari di dalam proses memajukan negara”, dikira semuanya masih menghayati konsep *sustainable* dan *sustainability*, atau mampan dan kemampuan, bukannya konsep terlestarikan dan keterlestarian penulis makalah ini yang perbezaannya dijelaskan secara ringkasnya di bawah ini.

Dalam keadaan di atas, maka ilmu keterlestarian sekurang-kurangnya sehingga 2011 itu samalah sahaja dengan ilmu *sustainability*. Seperti yang terbayang di atas, dalam tahun 2010 penulis ini terpanggil melakukan kajian etimologi keterlestarian itu kerana jiwanya sudah lama berada dalam acuan budaya berbahasa Melayu dan hasilnya dilaporkan dalam Siri 3 Wacana Shaharir (2011; 2012-2013) itu dan penerbitan selepasnya yang telah pun dinyatakan tetapi diulangi dalam pemaparan semula matannya di sini secara ringkasnya.

Perkataan LESTARI (kata akar keterlestarian itu) ialah kata asli bahasa Jawa yang bermakna “selama-lamanya, tetap, kekal, abadi”. Demikian pendapat ahli bahasa Indonesia Poerwadarminta yang dipetik oleh Bani Noor M. & Ira Mentayuni (2004). Ini bermakna lestari amatlah asli dan boleh dianggap juga asli Melayu kerana bahasa Jawa adalah rumpun bahasa Melayu atau dalam makalah ini, bahasa Malayonesia. Mengikut kamus muktabar Melayu, *Kamus Dewan* (KD) dan *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI), memang itu pun makna lestari, sama dengan yang diperkatakan oleh Bani Noor & Ira Mentayu di atas, cuma tiada

cerita asal usulnya sahaja. Oleh itu keterlestarian bermakna kebolehan bertahan selama-lamanya, kebolehan tetap tidak berubah seperti asalnya dan sebagainya. Dalam KD dan KBBI memang tiada perkataan keterlestarian tetapi ada kelestarian yang tentunya membawa makna yang agak berbeza sedikit kerana tiada imbuhan ter- itu. Segi peranan imbuhan keter-an seperti dalam keterbacaan, keterbelaan, ketersukatan, keterlestarian bermakna “keadaan boleh/mampu/ dapat di-kan” Oleh itu keterlestarian = kebolehlestarian = keadaan boleh dilestarikan.

Jelaslah bahasa Melayu, lestari, jauh lebih awal wujudnya berbanding dengan bahasa Inggeris, *sustain*. Maknanya pun agak berbeza, iaitu “*sustain*” tiada jelas peranan masanya tetapi “lestari” itu selama-lamanya. Ini pun sudah sepatutnya menjadi kelainan ilmu keterlestarian dengan *sustainability* itu. Pada zaman pra-Islam dahulu makna lestari itu besar kemungkinannya menjadi istilah yang dipengaruhi oleh ajaran Hindu-Buddha yang sebahagiannya diislamkan pada zaman Melayu memeluk Islam sejak abad ke-13 M dahulu. Cuba kita lihat lagi makna lestari ini pada zaman dulu-dulu lagi itu, zaman pra-Islamnya.

Mengikut ajaran Hindu-Buddha yang dirangkuli oleh orang Malayonesia sekurang-kurangnya sejak abad ke-5 M hingga abad ke-13 M, ada tiga istilah penting yang perlu dihayatinya agar terlestarilah alam semesta ini seperti seadanya, iaitu *yoga*, *bhakti* dan *dharma*. Dua daripada istilah ini kekal menjadi istilah dalam Bahasa Melayu, kini dalam bentuk ejaan sekarang “bakti” dan “derma”, tetapi telah melalui pengislamannya. Asalnya, mengikut ajaran Hindu-Buddha, *dharma* (Sanskrit, bahasa rasmi Hindu) atau *dhamma* (Pali, bahasa rasmi Buddha) bermakna, antara lainnya, keadaan Alam Tabii seadanya, dan Hukum Alam Tabii seluruhnya. Jelas dalam konsep *dharma* ini membawa makna sesuatu yang melestarikan alam semesta ini. *Dharma* menekankan keberjimatan, ketulusan, belas kasihan, keikhlasan, tidak sombong, dan tidak melampau. Istilah “derma” sekarang memanglah sudah berubah maknanya daripada yang asal ini tetapi sebahagian inti pati daripada *dharma* itu tetap ada seperti yang terpancar dalam makna “dermawan” itu, dan pada amnya mencakup alam tabii ini kerana alam tabii ini bukan hanya ciptaan Allah untuk manusia sahaja tetapi untuk segala makhluk Allah yang nyata dan ghaib. Hanya segelintir manusia Malayonesia moden yang luntur dengan

kepercayaan ini kerana dipengaruhi oleh ilmu moden yang tidak mengiktiraf alam ghaib. Berkenaan dengan, istilah *bhakti* itu asalnya sangatlah intim dengan Tuhan dalam Hindu atau Buddha tetapi telah diislamkan sehingga kini menjadi “bakti” itu yang tidak lagi berkonotasi ketuhanan tetapi lebih kepada sesama manusia sahaja seperti dalam ungkapan “berbakti kepada nusa dan bangsa”; berbakti kepada keluarga, ibu-bapa tetapi tiadalah ungkapan “berbakti kepada Tuhan/Allah.” Apa pun keterlestarian dalam kebudayaan Melayu bermakna kecaknaan terhadap alam sekitar (sama seperti *sustainability*) tetapi tidak kurang caknanya terhadap kemanusiaan, iaitu suatu yang terabai dalam *sustainability*) dan segala-galanya perlulah dilakukan tanpa pengabaian Tuhan dan mengamalkan keberjimatian, ketulusan, keikhlasan, belas kasihan serta ketiadaan kesombongan dan keekstriman (perlu berpada-pada) (semua ini tiada dalam *sustainability* sekarang).

Segi bahasa, keterlestarian (pra-Islam) dan *sustainability* itu sudah pun ada sedikit perbezaan yang agak bermakna juga, iaitu dalam bahasa Melayu pra-Islam itu keterlestarian itu ada unsur selama-lamanya (kerana falsafah Hindu dan Buddha agaknya) tetapi *sustainability* itu hanya setakat masa yang terhingga sahaja (mungkin dipengaruhi oleh ajaran Kristian tentang adanya kiamat, iaitu sama dengan Islam). Akan tetapi dalam konteks bahasa Melayu klasik (dipengaruhi Arab dan Islam) dan bahasa Melayu Moden (yang dipengaruhi Barat-Kristian) keterlestarian berubah menjadi sama maknanya dengan *sustainability* abad ke-19 M itu. Kedua-duanya tiadalah makna keterlestarian/*sustainability* itu yang bermaksud keadaan yang “bertambah baik,” iaitu hanya dalam keadaan yang tidak berubah-selama-lamanya sahaja tetapi tidak pernah bertambah baik daripada sebelumnya pada bila-bila masa pun. Oleh itu, secara wijdannya atau intuisinya, mengikut pengertian bahasa ini, keterlestarian/*sustainability* mungkin tercapai menerusi pemakaian sumber kehidupan dengan cermat, berhemat yang sebaik mungkin atau secara yang terbaik.

Segi keterlestarian yang diinginkan sewajarnya, maknanya ditambah keadaan dalam aspek kelak itu, iaitu bukan sekadar dapat bertahan tetapi berkemungkinan lebih baik lagi keadaannya. Itu pun takrif bidang *sustainability* ini sejak 1980-an dahulu hingga sekarang, cuma yang dipertikaikan oleh mereka yang insaf akan kebudayaannya

sendiri ialah makna “sumber kehidupan,” “cermat,” “berhemat,” dan “secara yang terbaik” itu. Dengan demikian, atas pertimbangan bahasa dan kesedaran baharu terhadap makna perkataan Melayu itu jelaslah sifat keinterdisiplinan ilmu keterlestarian (mengikut acuan Melayu), iaitu ilmu ini semestinyalah bersabit dengan perangai/telatah/kelakuan/tingkah laku manusia/insan, adab/etika/moral, aksiologi (termasuklah makna cermat, berhemat,...terbaik itu), agama, falsafah, penggunaan/konsumsi, pengurusan, hubungan manusia dengan sumber (alam sekitar, kosmos, makhluk), ekologi, fizik (sumber = tenaga = jirim = jisim), kejuruteraan, ekonomi, dan matematik (bukan sekadar adanya matematik dalam bidang-bidang seperti fizik, kejuruteraan ekonomi dan pengurusan sekarang). Perihal keterlibatan ekologi, alam sekitar dan ekonomi dalam keterlestarian mungkin lumrah diketahui umum tetapi sejauh mana kejituannya ilmu-ilmu ini dengan matlamat yang hendak dicapai oleh ilmu keterlestarian itu mungkin tidak begitu diketahui atau dikupas dengan cukup kritisnya. Kajian kami terhadap ilmu dalam bahasa Melayu pra-Islam yang terpahat pada batu-batu bersurat dengan tidak semena-mena terjumpa batu bersurat bertarikh 683 M (Batu Bersurat Talang Tuwo yang dapat dilihat dalam Noriah, 1999) yang memerihalkan impian dan perancangan *waropaya* (sebaik-baik upaya) seorang raja Sriwijaya yang boleh ditafsirkan sebagai rancangan pembangunan berjiwa rakyat yang matlamatnya diistilahkan supaya rakyat beroleh *subhagia* (bahagia yang indah). Gabungan maklumat ini dengan kesimpulan kajian etimologi di atas itu telah menerbitkan takrif keterlestarian kami yang baharu dan mengatasi takrif *sustainability* sekarang. Semua yang diperihalkan di atas itu ada diserlahkan terutamanya dalam Shaharir (2012a, b) tetapi juga dalam Shaharir (2010) dan Shaharir dan Alinor (2011). Satu daripada ekoran takrif itulah juga timbulnya kajian kami tentang keterlestarian ilmu sehingga menerbitkan indeks keterlestarian tersebut seperti yang tertinta dalam makalah Shaharir dan Syamin (2015) dan Shaharir (2016a). Makalah kedua terkemudian itu ditulis dalam bahasa Melayu dan diterbitkan di dalam jurnal multibahasa di AmSya, dan sekali gus rasanya menjadi makalah sains matematik (bahkan sains amnya) yang pertama dalam bahasa Melayu yang terbit di luar Malayonesia.

BEBERAPA CONTOH KONSEP DALAM SAINS MATEMATIK YANG TERCABAR AKIBAT PENJELASAN ISTILAH YANG TIDAK DITERJEMAHKAN KE DALAM BAHASA MELAYU

Satu lagi kesan positif terjemahan sains matematik dalam bahasa Inggeris (amnya bahasa A) kepada bahasa Melayu (amnya bahasa B) boleh mencetuskan kritikan terhadap unsur ilmu itu dalam bahasa Inggeris (amnya bahasa A) ialah ketika penjelasan sesuatu konsep ilmu itu dalam bahasa Melayu walaupun istilahnya tidak berubah, atau tidak diterjemahkan kerana ketiadaan perkataan Melayu yang dirasakan sepadan dengan istilah Inggeris itu.

CONTOH 1: PENJELASAN KONSEP OPTIMUM

Jika konsep optimum dijelaskan dalam bahasa Melayu maka akan terpenggillah kita untuk mempersoalkan baik atau betulnya penghayatan konsep ini kerana optimum itu berasal daripada bahasa Latin *optimus* yang bermakna “paling baik” atau “terbaik” sahaja, sedangkan model optimum ini ialah sesuatu yang ekstrim (maksimum atau minimum atau kedua-duanya serentak, titik pelana). Dalam bahasa (kebudayaan Melayu) asli, “yang terbaik” ialah yang berpada-pada (“buat baik berpada-pada”) dan dalam bahasa Melayu yang dipengaruhi Islam, “yang terbaik” ialah *wustdo* atau yang penulis ini membakukannya sebagai wusta (beberapa tahun sebelum kata terbitan istilah ini dipopularkan oleh kerajaan Malaysia sebagai *wasatdiyyaht/ wasatiyyah/wasatiyah* pada zaman Dato’ Najib menjadi Perdana Menteri Malaysia). Inilah yang telah menjadi bahan kritikan dan penyelidikan penulis ini dalam usaha memperbaiki model optimum itu sejak 2004 (Shaharir 2005, 2006) dan menggantikannya dengan model wusta, untuk melahirkan matematik pewustaan bagi menjadi alternatif (bahkan pengganti kemudiannya) kepada matematik pengoptimuman (perkembangan mutakhirnya dalam Shaharir 2014d; 2015; 2016b), iaitu termasuklah bagaimana mendapatkan dasar wusta bagi masalah perancangan linear berkekangan linear (dahulu dalam bidang yang terkenal dalam bidang matematik, ekonomi dan pengurusan Inggeris sebagai *linear optimisation*, *linear programming* atau *linear planning*). Konsep wusta dan pewustaan ini telah diekspot ke luar negara menerusi transkripsi istilah tersebut ke dalam bahasa Inggeris dengan istilah *wustaise*

dan *wustaisation* seperti di dalam Shaharir (2010; 2012b). Ini menjadi satu lagi contoh ilmu Melayu (kerana istilah dan konsepnya daripada kebudayaan Melayu dan asalnya menggunakan bahasa Melayu) selain daripada matematik bilangan dan keterlestarian yang dibincang di atas. Sehingga kini hanya ada beberapa perkara yang ilmunya mencapai taraf sebegini atau hampir bertaraf sedemikian, yang pertamanya dipercayai tentang ilmu kepemimpinan oleh Syed Hussein Alatas dalam tahun 1970-an (Alatas 1972) dahulu apabila beliau mengangkat istilah bahasa Melayu “bebal” kepada sebuah konsep bidang itu dan melahirkan istilah *bebalism* (kerana beliau berwacana dalam bahasa Inggeris dahulu) yang kemudiannya diMelayukan menjadi bebalisme.

CONTOH 2: PENJELASAN KONSEP STOKASTIK

Penjelasan konsep stokastik dalam bahasa Melayu akan membawa kepada kritikan teori proses stokastik sekarang sebagaimana yang telah dilakukan oleh Shaharir (2013a, 2014a) dan sebahagian besarnya menuju kepada *uncertainty/* ketidakpastian yang telah dibincang di atas.

CONTOH 3: PENJELASAN KONSEP SIMETRI

Konsep simetri dalam sains matematik muncul atas kepercayaan keperluan memodelkan “kecantikan” atau “keindahan”; simetri dianggap manifestasinya. Model simetri dalam matematik ialah teori Kumpulan (terjemahan *Group theory*). Jika dijelaskan konsep simetri dalam Bahasa Melayu maka banyaklah persoalan baharu muncul kerana konsep kecantikan atau keindahan dalam Bahasa Melayu agak berbeza dengan di Eropah (tempat munculnya teori Kumpulan itu, pertamanya dalam bahasa Jerman, *gruppentheorie*). Umpamanya, satu daripada ciri kecantikan Melayu ialah seperti pinang dibelah dua, emas baru disepuh, gading dilarik, lilin baru digelek, kapal tiga tiang, bagai gula serawa, taji dibentuk, naik semarak; yang sangat cantik ialah mustika/mestika gamat, mustka/mestika embun, bulan dipagar bintang dan dicanai rupanya; dan banyak lagi peribahasa yang menggambarkan kecantikan itu (Shaharir 2013b). Hampir semuanya berbeza daripada konsep simetri itu. Terjemahan awal simetri ialah “samukur” dan “setangkup” tetapi istilah ini diabaikan pada tahun 1980-an setelah dibahaskan bahawa itu pun sebahagian daripada simetri sahaja.

KESIMPULAN

Dengan empat contoh penterjemahan istilah, iaitu terjemahan *number*, *uncertainty*, *interest*, dan *sustainability*; dan penjelasan tiga contoh pentranskripsian istilah, iaitu transkripsian *optimum*, *stochastic*, dan *symmetry* maka diharapkan telah berjaya ditunjukkan bagaimana dua proses pemindahan ilmu ini menerusi pengajaran dan pembelajaran dalam bahasa Melayu menyediakan simbiosis bahasa Melayu dengan sains matematik. Tegasnya, penterjemahan dan pentranskripsian itu bukan sahaja menyuburkan bahasa Melayu itu tetapi lebih penting lagi membuka peluang dan ruang pengkritikan ilmu kini dan seterusnya secara tabiinya memangkinkan dan memungkinkan terbitnya ilmu yang terinovasi atau yang asli baharu yang pantas pula boleh diantarabangsa ilmu dan bahasa Melayu.

PENGHARGAAN

Sebahagian daripada bahan yang ada dalam makalah ini adalah hasil penyelidikan tajaan PDP, Universiti Malaya (UM) berkod RP004A-14 HNE yang dilakukan oleh penulis ini sepanjang tahun 2015. Lantaran penulis amatlah berterima kasih kepada pihak UM dan PDP khususnya.

RUJUKAN

- Adam. 2013. Strange Video Game Translations: Street Fighter 2. <https://japaneselevelup.com/video-game-twisted-translations-street-fighter-2/>.
- al-Attas, S.M.N. 1972. *Islam dalam Sejarah dan Kebudayaan Melayu*. Syarahan Perdana UKM. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia
- al-Attas, S.M.N. 1978. *Islam and Secularism*. Kuala Lumpur: ABIM. Edisi baharunya 1993 terbitan ISTAC dan edisi ini diterjemah 2011 kepada *Islam dan Sekularisme* terbitan PIMPIN, Bandung, Indonesia.
- al-Qur'aan. 2002. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Edisi 2002. Jakarta: Departemen Agama RI.
- Alatas, S.H. 1977. *Intellectuals in Developing Societies*. Oxfordshire, UK: Routledge. Diterjemah kpd *Intelektual Masyarakat Membangun* 1987 dan dicetak semula oleh Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur 1992 dan 2009
- AM. 2022. Translation corner: 7 "classic" cases of medical translation errors. *AM. Blogs & Insights*, 12 April 2022. <https://amvietnam.com/translation-corner-7-classic-cases-of-medical-translation-errors%EF%BF%BC/>
- Anama Yunani (Abad ke-1 M). *Periplus Maris Erythraei*. Terjemahan kepada Inggeris 1912 sebagai *The Periplus of the Erythraean Sea* dan diterbitkan kembali 1989 (with a commentary by Casson) by the Princeton Univ. Press; and republished 1995 (with a commentary by Schoff) by Munshiram Manoharlal Pub., New Delhi
- ASASI. 1996-97. Kedudukan GENTING Bahasa, Budaya Sains dan Teknologi (S&T) dan Nasib Warga Melayu-Islam Di Bawah Naungan Akta Pendidikan Tajaan Mahathir. Pernyataan Perspektif dan Latar Belakang. *Asasains* bil. 2/1996 & 1/1997 (warkah berita ASASI). Tercapainya dalam talian di <http://mgrnk.tripod.com/memoS.htm>.
- Aymonier, E. & Cabaton, A. 1906. *Dictionnaire Cam-Francais*. Paris: de L'ecole Francaise D'extreme-Orient, MDCCCXVI
- Bani Noor, M. & Ira Mentayuni. 2004. Model pelestarian arsitektur berbasis teknologi informasi. Studi kasus: Arsitektur Tradisional Suku Banjar. *Dimensi Teknik Asitektur* 32(2): 95-101.
- Birkby, S.J. 2013. We Will Bury You. How Mistranslation Heightened Cold War Tension. *Galaxy* 2. http://www.aulibrary.au.edu/multim1/ABAC_Pub/Galaxy-The-English-Department-Journal/n2-6-2013.pdf
- Bohm, D. 1980. *Wholeness and the Implicate Order*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Bohm, D. & Peat, F.D. 1987. *Science, Order and Creativity*. New York: Bantam Books
- Boroditsky, L. 2010. Lost in Translation. *Life & Culture*. 23 July 2010. Tercapainya dalam talian di. <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703467304575383131592767868.html>
- Boyer, C. 1968. *A History of Mathematics*. Edisi kedua 1991, dan Edisi ketiga 2011. Wiley. Diterjemah oleh ITNM pada tahun 2007.
- Brooke, C. 2013. Adventures in Mistranslation: HSBC's Call to "Do Nothing". *Business 2 Community*. 20 Nov, 2013. <https://www.business2community.com/strategy/adventures-mistranslation-hsbc-call-nothing-0688853>.
- Cassirer, E. 1942. The influence of language upon the development of scientific thought. *The Journal of Philosophy* 39(12): 309-327.
- Chomsky, N. 1983. The Psychology of Language and Thought. Noam Chomsky interviewed by Robert W. Rieber. Dlm. R. W. Rieber (ed.), *Dialogues on the Psychology of Language and Thought*, Plenum, 1983. Tercapainya dalam talian di <https://chomsky.info/1983/>
- Creativeblogger. 2016. Valentine's Day, Translation Blunders and Japanese Chocolates. Creative Translation. 25 Feb 2016. <https://creativetranslation.com/valentines-day-blog-post/>
- CUP. 2019. *Aristotle's Anthropology. Part.I: Human Beings as Rational Animals*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Depew, D.J. 1995. Humans and other political animals in aristotle's "history of animals". *Phronesis* 40(2): 156-181.
- Emmanouloudis, A. 2018. Defeating Sheng Long: How a Mistranslation Changed the Canon of a Franchise. Web publication or website, In Media Res. <http://mediacommons.org/imr/2018/03/19/defeating-sheng-long-how-mistranslation-changedcanon-franchise>.
- Ford, A. & Peat, F.D. 1988. The role of language in science. *Foundations of Physics* 18: 1233-1242.
- GMP. 2013. Ulasan terhadap pandangan Mahathir. *International Conference on Teacher Education in the Muslim World*, Putrajaya pada 12 Nov. 2013. Dihantar kepada semua akhbar utama tetapi tidak disiarkan.
- Guessoum, N. 2009. *Islam and Quantum question. Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*. I.B, London: Tauris.
- Harper, D. 2001-2022. *Online Etymology Dictionary*. Tercapainya dlm talian di <https://www.etymonline.com/>
- Hikayat Raja Pasai*. Asalnya Jawi dan dipercayai ditulis oleh anama dalam abad ke-16 M. Kini sudah dirumikan dan yang dirujuk ialah terbitan Yayasan Karyawan 1999.

- Hakibou, A. 2020. Language of science and language for science: the way to sustainable development in Africa. *Advances in Literary Study* 8(4): 157-166.
- Humboldt, V.W. 2006. *The Heterogeneity of Language and its Influence on the Intellectual Development of Mankind*. Terj. makalah asalnya 1835 dalam Bahasa Jerman yang diterbitkan semula dlm *Phainomena* 55:45-50 (2006). Asalnya: *Über die Verscheidenheit des menschlichen Sprachbaues und ihren Einfluss auf die geistige Entwicklung des Menschengeschlechts* 1835. Snt. baharu: *On Language. On the Diversity of Human Language Construction and Its Influence on the Mental Development of the Human Species*, Cambridge University Press, 2nd rev. edition 1999. Tercapainya dalam talian di http://assets.cambridge.org/97805216/67722/frontmatter/9780521667722_frontmatter.pdf
- I'Ching (Yijing atau I Ching, I-Ching, I'-Ching atau I Tsing, I-Tsing). Akhir Abad ke-7 M. Catatan dalam Bahasa China Lama dan diterjemahkan ke dlm bahasa Inggeris oleh Takakusu, J. (1896) sebagai *A Record of the Buddhist Religion as Practised in India and the Malay Archipelago (A.D. 671-695)* Oxford: Clarendon Press. Cetakan semula South Asia Books; 2nd edition (September 1, 1998)
- Ibrahim, M., Wan Mohd Zaifurin, W.N. & Yahaya, I. 2016. Pembangunan Komuniti dan Pelancongan Lestari Pulau Perhentian. *Proceedings of The International Social Sciences and Tourism Research Conferance 2016*, 20-22 April, Universiti Sultan Zainal Abidin.
- Internet Inno. Improving Scientific Innovation Through Language Inclusivity. *Toppan*. <https://toppandigital.com/translation-blog/improving-scientific-innovation-language-inclusivity/>
- Ismail, B.M. 2014. Model mudah bagi pelenyapan riba' dalam system perbankan lazim dan Islam Kini. *Kesturi* (ASASI) 24(2):11-44.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi ke-5. 2017. Jakarta: Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
- Kamus Dewan*. 2010. Edisi ke-4. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Kang, H. 2015. Kunlun and kunlun slaves as buddhists in the eyes of the Tang Chinese. *Kemanusiaan* 22(1): 27-52.
- Kelly, N. & Zetzsche, J. 2012. *Found in Translation: How Language Shapes Our Lives and Transforms the World*. New York: Peguin.
- Kuhn, T. 1962. *The Structure of Scientific Revolution*. Chicago Univ. Press. Terj. 1997 terhadap snt keduanya 1970, *Struktur Revolusi Sains*. Kuala Lumpur: DBP.
- Maheran, J. 2006. Model Matematik bagi Pelaburan Islam. Tesis D.Fal. Pusat Pengajian Sains Matematik, Fakulti Sains & Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Maheran, J. & Shaharir, b.M.Z. 2004a. Mudharabah model for business loan based on equity. *Proc. Sem. on Non-Bank Financial Institutions: Islamic Alternatives*, pp. 1-10. 1-3 Mac, Kuala Lumpur
- Maheran, J. & Shaharir, b.M.Z. 2004b. Model pelaburan mudharabah dan musyarakah. *Pros. Seminar Kebangsaan Matematik Ke-12*, di UIAM. Makalah Matematik Gunaan bil. 19
- Maheran, J., Shaharir, b.M.Z. & Aziz, A.b. J. 2008. Model matematik bagi produk pinjaman berprinsip Islam. *Jur. Teknologi Maklumat dan Sains Kuantitatif* (UiTM) 10(1): 25-46.
- Maheran, J., Shaharir, b.M.Z., Aziz, A.b.J. & Zaidi. 2005. Model Pelaburan satu saham dari perspektif Islam. *Simposium Kebangsaan Sains Matematik ke-XIII*, pp. 410-414. Sintok, Kedah, Malaysia: Univ. Utara Malaysia.
- Manuskrip Jawi, MS 1659 di PNM, *Mutiara Putih* karya Abdul Rauf Singkil (abad ke-17 M).
- Nasr, S.H. 1964. *As Introduction to the Islamic Cosmological Doctrine*. Cambridge: Harvard University Press. Diterjemah di Malaysia 1992 sebagai *Pengenalan Doktrin Kosmologi Islam*, Edisi kedua 2010. Dewan Bahasa dan Pustaka
- Nazarudin, M.b.Y. & Kamarudin, M.N. 2014. *Pemanasan Global dan Pembangunan Lestari Alam Bina*. Sintok: UUM.
- Neri, N.C. & Retelsdorf, J. 2022. The role of linguistic features in science and math comprehension and performance: A systematic review and desiderata for future research. *Educational Research Review* 36: 100460.
- Noraniza, Y. 2018. *Pembangunan lestari dalam Transformasi Malaysia*. Sintok: UUM.
- Noriah, M. 1999. *Sejarah Sociolinguistik Bahasa Melayu Lama*. P. Pinang: USM
- Nurfadhliana, A.H. 2013. Pemodelan Matematik Instrumen Sew-Beli Islam Alternatif Berkonsepan Perkongsian Untung-Rugi. Tesis D. Fal. Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Nurfadhliana, A.H. & Saiful Hafizah, J.@S. 2013. Kontrak sewa-beli Barat dan Islam di Malaysia. *Kesturi* (Akademi Sains Islam Malaysia) 23(1): 45-60.
- Nurfadhliana, A.H., Saiful Hafizah, J., Noriszura, I. & Rokiah, A. 2012. A profit sharing ratio modelling for an islamic hire-purchase contract. *World Applied Sciences Journal* 17 (Special Issue of Applied Math): 54-59.
- Pendleton. 2020. Trouble at Waitangi. *Pendleton Translation*. <https://www.ptl.global/trouble-at-waitangi/>
- Peterson, A. 1968. *Quantum Physics and the Philosophical Tradition*. Cambridge, Mass: M.I.T. Press.
- Pou, S. 1992. *Dictionnaire Vieux Khmer-Francais-Anglais. An Old Khmer-French-English Dictionary*. Centre de Documentaition et de Recherche sur La Civilisation Khmere, Paris. L'Harmattan, Perancis/Hungaria/Italia. (Ada Snt kedua 2004).
- Rieber, R.W. 1983. *Dialogues on the Psychology of Language and Thought*. Plenum. Bahagian yang relevan dengan petikan terhadap Chomsky di dalam makalah ini (sebuah wawancara) ada di internet, <http://www.chomsky.info/interviews/1983.htm> (tercapainya 25 Mei 2021).
- Schafer, E.H. 1985. *The Golden Peaches of Samarkand: A Study of Tang Exotics*, Berkeley: University of California Press.
- Shaharir, b.M.Z. 2005. Sains Matematik dan Pengurusan. *Jurnal Sukatan Kualiti dan Analisis JQMA/JuSQA* (Pusat Pengajian Sains Matematik, UKM) 1(1): 1-43.
- Shaharir, b.M.Z. 2006. Pendekatan baru terhadap konsep optimum Barat dan beberapa konsep optimum baru dalam acuan sendiri. *Kesturi* 16 (1&2): 55-96.
- Shaharir, b.M.Z. 2008. Jawaban Mahathir terhadap Dasar Pengajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris Dan Jawaban Balas daripada Shaharir. Dihantar kepada semua akhbar utama tetapi tidak terbit. Ada dlm blog Komshaha: <http://shaharirbmz.blogspot.com/2008/08/> dan dimuat juga ke dalam Shaharir b.M.Z. (2018: Umbaian)

- Shaharir, b.M.Z. 2009. Jawaban Kedua Dr. Mahathir terhadap PPSMI: Sangkalan Kedua Shaharir. Dihantar kpd semua akhbar utama tetapi tidak terbit. Ada dalam blog Komshaha: <http://shaharirbmz.blogspot.com/2009/02/>
- Shaharir, b.M.Z. 2010. A new paradigm in optimization and sustainability. Dalam *Conf. on Values and Sustainability*, di PDP, UM pada 21 Dis. 2010 yang kemudiannya diterbitkan dengan judul *A review on sustainability as an optimisation. Katha* (PDP, UM) 2014, 10: 1-15.
- Shaharir, b.M.Z. 2011. *Siri 3 Wacana Keterlestarian & Tamadun Malayonesia*, anjuran Pusat Dialog Peradaban, UM, 26 April 2011 hingga, 25 Okt. 2011. *Siri Wacana 1: Keterlestarian sebagai Ilmu Multidisiplin termasuklah Ekonomi dan Matematik*, 26 April 2011, di laporkan di dalam warkah berita, *Buletin Pusat Dialog Peradaban*, UM, Januari-April 2011; *Siri Wacana 2: Keperluan Takrif Baru Konsep Keterlestarian*, 24 Jun 2011, yang dilaporkan di dalam warkah berita PDP yang sama keluaran Mei-Ogos 2011; dan *Siri Wacana 3: Keterlestarian Kebudayaan*, 25 Okt. 2011, dilaporkan dalam warkah berita PDP yang sama keluaran Sep-Dis, 2011.
- Shaharir, b.M.Z. 2012a. Sains Keterlestarian Mengikot Perspektif Melayu Pra-Islam dan Melayu Islam. *Jurnal Akademika* (UKM) 82(2): 101-108. Asalnya "Keterlestarian sebagai ilmu multidisiplin termasuklah ekonomi dan matematik", *Wacana 1, Siri 3 Wacana Keterlestarian & Tamadun Malayonesia*, Pusat Dialog Peradaban, UM, 26 April 2011. Di laporkan di dalam warkah berita, *Buletin Pusat Dialog Peradaban*, UM, Januari-April 2011.
- Shaharir, b.M.Z. 2012b. A new paradigm in sustainability. *Journal of Sustainability Development* (Canada) 5(1): 91-99.
- Shaharir, b.M.Z. 2012-2013. *Siri Wacana Keterlestaraan Ilmu Malayonesia*, anjuran PDP, UM dan DBP, 29 Mac 2012 hingga 30 Mei 2013. *Wacana 1: Ilmu Malayonesia: Telah, Lani dan Kelak*, 29 Mac 2012; *Wacana 2: Jatuh-bangunnya ilmu*, 27 Nov. 2012; *Wacana 3: Muncul-Lesapnya Konsep dan Istilah Asli Sains dan Matematik dalam Bahasa Melayu Sebelum Abad Kedua Puluh Masihi*, 30 Mei 2013. Semunya anjuran DBP-PDPUM. Ada di DBP Klik Web DBP. <http://klikweb.dbp.my/?p=4641>
- Shaharir, b.M.Z. 2013a. *Kalkulus Stokastik dalam Pengurusan Kewangan: Pendekatan Berasaskan Nilai*. Kuala Terengganu: Penerbit UMT.
- Shaharir, b.M.Z. 2013b. *Istilah dan Konsep Pengukuran Tradisional Alam Melayu*. Pulau Pinang: Penerbit USM.
- Shaharir, b.M.Z. 2014a. Bahasa penemu Ilmu. *Kesturi* (ASASI) 24(2):119-137.
- Shaharir, b.M.Z. 2014b. Malay reasoning. *Taiwan-Malaysian Seminar on Philosophy of Science* 17-18 June 2014, dianjurkan oleh Pusat Dialog Peradaban UM, ASASI and Inst Kajian Cina, UTAR. Terbit dalam *Katha* (PDP, UM) 2015: 22-39
- Shaharir, b.M.Z. 2014c. Knowledge Sustainability with Reference to the Malayonesian Knowledge. *CCISUM Chronicle*, 12 Oct. 2014, Issue 8.
- Shaharir, b.M.Z. 2014d. Senang-Lenang dan Berlinangnya Pembangunan. Makalah yg dibentangkan di *Seminar Konflik Pembangunan* anjuran PAKSI dan GATERA pada 25 Okt 2014 di Masjid Tarbiah, Kg Banda Dalam, Gombak, K. Lumpur. Terbit dalam *Kesturi* (ASASI) 2018, 28 (1 &2): 1-31
- Shaharir, b.M.Z. 2015. Konsep kewustaan fungsi skalar tanpa kekangan. *Kesturi* 25 (2): 26-31.
- Shaharir, b.M.Z. 2016a. Keterlestarian kebudayaan. *International Journal of the Malay World and Civilisation* (IMAN) 2016, 4(1): 61-72. Penambahbaikan makalah di *Siri Wacana 3*, 25 Okt. 2011 dalam *Siri Tiga Wacana Keterlestaraan Tamadun Malayonesia*, Pusat Dialog Peradaban, UM.
- Shaharir, b.M.Z. 2016b. Matematik Telatah Pengguna: Perspektif Islam. *Kesturi* (ASASI) 26(1): 34-65.
- Shaharir, b.M.Z. 2018. *Terukirnya Bahasa Melayu dalam Sains dan Matematik Malayonesia*. Pulau Pinang: Penerbit USM.
- Shaharir, b.M.Z. 2020. *Cabaran Mantik kepada Muslim*. Snt. kedua. Kuala Lumpur: Pusat Dialog Peradaban.
- Shaharir, b.M.Z. 2022. Kaedah pengilmuan swacuan. *Jurnal Peradaban* (PDP UM) 15(1): 1-29.
- Shaharir, b.M.Z. & Alinor, M.b.A.K. 2011. Keperluan takrif baharu konsep keterlestarian. Sebuah makalah yang dibentangkan di *Wacana 2, Siri Tiga Wacana Keterlestaraan Tamadun Malayonesia* 24 Jun 2011, anjuran PDP, UM yang dilaporkan di dalam warkah berita PDP, *Buletin Pusat Dialog Peradaban*, PDP, UM, Mei-Ogos 2011. Makalah ini kemudiannya terbit dalam bentuk terjemahannya, *The need for a new definition of sustainability. Jour. of Indonesian Economy & Business (JIEB)*, UGM, Indonesia 2013, 28(3): 251-268. Makalah asalnya diterbitkan dalam Abdullah H. (Pnyut.). *Shaharir Mohamad Zain Ahli Matematik Melayu Membicarakan Sains Matematik dalam acuan bahasa Melayu dan Islam*. PTS: pp. 1-22, terbitan PTS Akademia 2014. Cetakan keduanya 2016 ditukar judul buku ini kpd *Sains Matematik dalam acuan bahasa Melayu dan Islam*, Snt Shaharir b.M.Z.
- Shaharir, b.M.Z. & Alinor, M.b.A.K. 2015. Factors for the Lost of Knowledge and a Proposed New Knowledge Sustainability Index. *Mimeograf & Laporan Penyelidikan* di PDP, UM Sept 2015.
- Shaharir, b.M.Z. & Razak, A.b.S. 2002. Sistem nombor dan angka Melayu berdasarkan kajian etimologi dan penyukatan. *Jurnal Bahasa* 1(3): 423-443.
- Shaharir, b.M.Z. & Syamin A.S. 2015. Sukatan keterlestarian ilmu menerusi entropi Shannon. *Internat. Multilingual Jour. of Contemporary Research* (USA) 3(2): 57-62.
- Spengler, O. 1922. *The Decline of the West*. Terj. 1922 drp bahasa Jerman 1918. Oxford Univ. Press.
- Stwertka, A. 1987. *Recent Revolutions in Mathematics*. New York: Franklin Watts.
- Utusan Malaysia*. 1977. Akademi Sains Islam Malaysia Ditubuhkan. *Utusan Malaysia* 30 Mei 1977.
- Wilder, R. L. 1981. *Mathematics as a cultural system*. Oxford, UK: Pergamon. Terjemahannya 2010, *Matematik sebagai Sistem Budaya* diterbitkan oleh Univ. Kebangsaan Malaysia.
- Wilensky, J. 2002. The Magical Kunlun and 'Devil Slaves': Chinese Perceptions of Dark-skinned People and Africa before 1500. *Sino-Platonic Papers*, 122. Yale: New Haven.
- Yahia, A.-R. 2010. *The Art of Islamic Banking and Finance. Tools & Techniques for Community-Based Banking*. Wiley.

Prof. Emeritus Dr. Shaharir bin Mohd Zain
Felo Akademi Sains Malaysia
Emel: riramzain@yahoo.com