

PEMELAYUAN, PEMALAYSIAAN DAN PENGISLAMAN ILMU SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM KONTEKS DASAR SAINS NEGARA

Wan Ramli bin Wan Daud
Setiausaha Agung ASASI
Shaharir bin Mohamad Zain
Presiden ASASI

Abstract

The Malayanisation of knowledge as the core of the Malaysianisation of knowledge as an example of indigenisation of knowledge in the Malay World, particularly in Malaysia, is discussed. Examples of successful indigenisation of knowledge through out the history of civilisation are discussed, i.e. Arabisation of knowledge during the Islamic Civilisation, Europeanisation of knowledge (initially through Latinisation centered in Italy) during The Middle Ages followed by nationalisation of knowledge in various European countries notably the Francisation, Germanisation, and Anglicisation of knowledge, especially in the period of national revival in the 18th century; and Japanisation of knowledge during the reign of the Meiji Emperor. In every case, the transfer of knowledge was made possible through the use of the national language in treatises and discourses, followed by (or simultaneous) adaptation of knowledge within the national culture and value system, and finally the creation of new knowledge based on national needs which was later found to be useful for other nations as well. Malayanisation, Malaysianisation and Islamisation of S & T in the Malay civilisation is also briefly reviewed, followed by a suggested strategy to enhance the process via sponsorship of research in the history of ethnohistory and ethnotechnology in the Malay World, adaptation of the approach of knowledge in teaching and education to the value system of the people of Malaysia based on Malay-Islam, and encouraging more Muslim-Malay scientists and technologists to actively involve themselves in this area. Islamisation of knowledge is reviewed by classifying it into five approaches: trivial approach (Bucailleism), traditional approaches as articulated by Seyyed Hossein Nasr, and the orthodox tasawwuf approach which is the basis of the articulation of Syed Muhammad Naquib al-Attas, fiqh and salafi approach which is almost synonymous with the approach of Ismail al-Faruqi, Islamic ethos approach or

the Quranic and neo-Kuhnian approach which is almost synonymous with Ziauddin Sardar or the Ijmali Group, and the Aligarh Group, and finally ASASI's approach in Malaysia. The National S & T policy does not support Malayanisation, Malaysianisation or Islamisation since all its implementation are in English and the S & T development model for Malaysia is still a copy of the Western model, too applied, excessively adoptive and very commercialised. After reviewing the theory of Islamic development and criticising the S & T policy of Malaysia in the context of Malayanisation, Malaysianisation and Islamisation, several strategies are suggested such as creating Malaysian own niches through identification of critical areas of S & T which are oriented towards indigenisation and/or Islamisation without neglecting the basic sciences.

Abstrak

PeMelayuan ilmu sebagai teras peMalaysiaan ilmu adalah contoh pempribumian ilmu. Berlakunya atau tidaknya proses ini di Alam Melayu, khususnya di Malaysia dibicarakan. Contoh pempribumian ilmu sepanjang sejarah tamadun manusia yang terbukti berjaya dibincangkan, iaitu pengArabian ilmu pada Zaman Tamadun Islam; pengEropahan (bermula dengan peLatinan yang berpusat di Itali) pada Zaman Pertengahan dan diikuti dengan penasionalan ilmu di negara-negara di Eropah seperti pemPerancis, penJermanan dan pengInggerisan terutamanya pada zaman kebangkitan kebangsaan masing-masing pada kurun ke-18M; dan penJepunan ilmu yang bermula pada Zaman kerajaan Meiji. Setiap satu pempribumian ilmu ini, pemindahan ilmu dilakukan menerusi bahasa kebangsaan masing-masing diikuti (atau serentak) dengan penyesuaian ilmu dengan kebudayaan dan sistem nilai masing-masing, dan akhirnya pengaryaan ilmu berlaku berasaskan keperluan bangsa masing-masing yang kemudiannya sesetengahnya didapati berguna juga di negara-negara lain. PeMelayuan, peMalaysiaan dan pengIslaman S & T dalam tamadun Melayu juga disorot secara ringkas yang membawa kepada syor penggiatan penyelidikan dalam etnosains dan etnoteknologi di Alam Melayu pada masa silam, pendekatan ilmu dalam pengajaran dan pendidikan dengan penyesuaian terhadap sistem nilai Malaysia yang berteraskan Melayu-Islam, dan penggesaan lebih ramai lagi ahli S & T Melayu-Islam bergiat dalam arena ini. PengIslaman ilmu disoroti dengan mengelaskannya kepada lima pendekatan: pendekatan remeh (Bucailleisme), pendekatan tradisi (pendekatan falsafah tinggi abadi yang banyak diartikulasi oleh Seyyed Hossain Nasr, dan pendekatan tasawwuf ortodoks yang menjadi asas kepada pengartikulasian sains Islam mengikut Syed Naquib al-Attas), pendekatan feqah dan salafi yang sinonim dengan Ismail Faruqi, pendekatan etos Islam atau pendekatan al-Quran dan Kuhnian baru (yang hampir sinonim dengan pandangan Ziauddin Sardar atau kumpulan Ijmali, dan kumpulan Aligarh), dan akhirnya pendekatan Asasi. Dasar S & T Malaysia tidak mendokong peMelayuan, peMalaysiaan atau pengIslaman kerana segala pelaksanaan dasar ini dilakukan dalam budaya berbahasa Inggeris dan model pembangaunan S & T Malaysia ialah model karikatur Barat (Inggeris), terlampau berorientasikan gunaan, saduran dan kekomersan. Setelah teori pembangunan Islam disoroti dan dasar S & T Malaysia dikritik dalam konteks peMelayuan, peMalaysiaan dan pengIslaman, maka beberapa syor lagi diutarakan

seperti mengadakan nis Malaysia tersendiri, dan pengecaman S & T genting dengan tidak melupakan sains asas yang setiap satunya berorientasikan kepada pemribumian atau/dan pengIs lamannya.

#####

1. Keperluan Pemribumian Sains dan Teknologi

Setelah lebih daripada 40 tahun Tanah Melayu (menjadi Semenanjung Malaysia sejak tertubuhnya Malaysia pada tahun 1963) dan lebih daripada 30 tahun Malaysia menikmati kemerdekaan, sebahagian besar sains dan teknologi (S&T) di Malaysia masih lagi bersifat importan atau asing, iaitu di segi persoalan masalahnya, falsafah dan nilai yang mendasarinya, bahasanya, peristilahannya, budayanya, pengurusannya, tokoh atau sarjana penerokanya, data dan contohnya. Penyertaan rakyat Malaysia, terutamanya pribuminya, serta penghayatan budaya setempat dalam urusan keilmuannya amatlah minimum. Gagasan peMelayuan dan peMalaysiaan ilmu pertama kali diketengahkan oleh seorang daripada kami dalam Seminar Peradaban Melayu dan sedikit penjelasannya di Seminar Penulisan Buku anjuran Universiti Kebangsaan Malaysia. (Lihat Shahrir 1997). Di sini kami memerincikannya lagi khusus tentang pemribumian S&T dan hubungannya dengan pengIslaman S&T. Di Malaysia, samalah dengan isu Kebudayaan Kebangsaan Malaysia, ciri-ciri pribumi sesuatu ilmu mestilah diwarnai oleh Melayu dan pribumi Malaysia sebagai terasnya. Oleh itu pemribumian ilmu di Malaysia semestinyalah termasuk peMelayuan ilmu dan ini menjadi syarat perlu bagi peMalaysiaan ilmu.

Meskipun gagasan peMelayuan ilmu terutama sains dan teknologi telah didokongi oleh pejuang-pejuang nasionalis awal dalam tuntutan kewajiban penggunaan bahasa kebangsaan dan penubuhan universiti yang menggunakan bahasa Melayu sebagai bahasa pengantarnya dalam semua cabang ilmu, masih ramai lagi ahli sains dan jurutera Melayu kontemporer pun menolak gagasan keperluan peMelayuan dan seterusnya peMalaysiaan (apatah lagi pengIslaman) S&T terutama selepas peminggiran bahasa Melayu sebagai bahasa ilmu sains dan teknologi oleh pemimpin tertinggi Malaysia terutamanya sejak akhir 1993 dengan pengisytiharan bolehnya Bahasa Inggeris digunakan dalam pengajaran S&T di IPT awam yang hampir semuanya sudah menggunakan bahasa Melayu sepenuhnya, diikuti dengan pengukuhan wawasan untuk berbudaya bahasa Inggeris dalam sistem pendidikan di Malaysia dengan pewujudan Akta IPTS pada tahun 1995 sehingga kini wujud ratusan kolej dan unviversiti swasta dalam bahasa Inggeris semuanya. Alasan yang diberikan, antara lainnya, ialah

kesejagatan dan keneutralan S&T yang mengimplikasi tidak bergantungnya S&T kepada nilai sesiapa pun, fenomenon kesejagatan (globalisasi) masyarakat yang menjadikan bahasa Inggeris sebagai bahasa *de facto* ilmu, kelambatan penguasaan S&T sekiranya peMalaysiaan ilmu hendak dilakukan, iaitu ilmu hendak diungkapkan dalam bahasa selain daripada bahasa sejagat sekarang (Inggeris), khususnya bahasa Melayu, kerana kelewatan penterjemahannya dan kekurangan istilah yang tepat, dan kesempitan khalayak Melayu/Malaysia (tanpa rujukan kepada Alam Melayu!).

Di segi sejarah, setiap tamadun maju mula membina tamadunnya dengan mempribumikan dan mengungkapkan S&T yang sedia ada menerusi terjemahan atau importan dari tamadun asing, ke dalam bahasa ibundanya dan mengikut nilai budayanya sendiri. Kemudian mereka menguasai dan boleh mengkritiknya dan akhirnya mengarya sainsnya dan teknologinya sendiri. Tamadun Islam umpamanya, bermula di padang pasir jauh dari perbatasan tamadun-tamadun besar, tanpa berangkat S&T sendiri yang terserlah dan hanya berbekalkan suruhan Ilahi menuntut ilmu di mana jua, telah berjaya mewarisi hampir seluruh korpus sains dan teknologi dunia purba dan menyumbang kepada kesinambungan ilmu itu dengan karya-karya asli yang menerokai bidang-bidang baru. Jelas sekali pengArabian (penterjemahan ke dalam bahasa Arab) dan pengIslaman (pemilihan dan penyesuaian mengikut nilai budaya Islam) karya-karya sains berbahasa Yunani, Pahlavi, dan Sanskrit sebagai warisan tamadun Yunani, Parsi, India dan China pada abad ke-2 dan ke-3 Hijrah (abad ke-7 dan ke-8 Masehi) terutama pada zaman Abbasiyah, telah menyediakan asas yang subur untuk pengaryaan sains asli dalam bahasa Arab dan budaya Islam sehinggakan beberapa istilah Arab itu masih terus digunakan dalam bentuk terjemahan atau transkripsi dalam sains kini (walaupun banyak yang sukar dikenali seperti *zero* dan *algorithm*). Teknologi yang diwarisi daripada tamadun Yunani-Helenistik, Rom dan Parsi seperti roda air, kincir angin, kapal, gerbang dan kubah, dan jam air; dan daripada tamadun China seperti kertas, diArabkan di segi peristilahan dan penggunaannya, dan ini seterusnya membolehkan inovasi dan penciptaan alat atau mesin baru.

Contoh kedua ialah perkembangan sains dan teknologi di Barat. Gerakan ilmu di Barat bermula melalui Perang Salib, hubungan perniagaan dengan tamadun Islam dan rehlah (lawatan sambil belajar) sarjana Barat di bandar-bandar ilmu tamadun Islam. Ilmu yang dibawa pulang itu diLatinkan (diterjemahkan ke dalam bahasa Latin, iaitu bahasa ilmu di Eropah Zaman Pertengahan dan Zaman Kesedaran hasil pengaruh Gereja Katolik Rom) secara besar-besaran di Toledo dan Salerno. Teks-teks Latin inilah yang digunakan untuk menyebarkan ilmu S&T ke seluruh Eropah: di universiti-universiti seperti di Padua, Montpellier dan Paris. Penggunaan bahasa Latin ini membolehkan para sarjana Eropah menguasai bidang ini dan seterusnya mengarya sainsnya sendiri terutama

selepas Revolusi Sains. PeLatinan ilmu adalah langkah pempribumian ilmu di Eropah kerana dewasa itu bahasa Latin menjadi bahasa rasmi (menerusi Kristian) di hampir seluruh Eropah. Namun peLatinan masih tidak berjaya mendemokrasikan atau menyebarluaskan ilmu ke seluruh rakyat Eropah. Bangsa terawal mempribumikan lagi ilmu di Eropah ialah Perancis dan pempribumian ini berjaya sehingga ramailah sarjana bukan Perancis juga berkarya dalam bahasa tersebut. Leibniz, sarjana Eropah yang terkenal itu adalah contoh seorang yang tidak senang dengan pembangunan ilmu dalam bahasa Perancis dilakukan di seluruh Eropah, khususnya beliau berpendirian kuat bahawa bahasa ibundanya, Jerman, patut dibangunkan oleh orang-orang Jerman dan menjadi bahasa ilmu bagi orang-orang Jerman. Sejak itulah bibit-bibit penJermanan ilmu mula berlaku tetapi Jerman terpaksa menunggu hampir seabad lagi untuk menyaksikan pempribumian ilmu berlaku di Jerman dengan hebatnya. Kemunculan kesedaran kebangsaan di kalangan negara-negara Eropah pada lewat abad ke-18M, S&T mula diungkapkan dalam bahasa kebangsaan masing-masing melalui penubuhan persatuan sains kebangsaan masing-masing seperti *The Royal Society*, *Academy Royale des Science* dan *Berlin Academy of Science* dan penerbitan paten. Pencapaian para ahli sains Jerman zaman Republik Weimar dengan peristilahan bahasa Jerman dalam sumbangan mereka merupakan contoh besar penggunaan bahasa kebangsaan dalam perkembangan sains. Kini, beberapa negara di Eropah yang diiktiraf sebagai ahli negara maju atau K-7 (yang lebih dikenali sebagai G-7) setiap satunya maju dan kaya dalam budaya pribuminya masing-masing.

Contoh ketiga ialah perkembangan S&T di Jepun. Pada zaman Pemulihan Meiji, antara strategi untuk meningkatkan penguasaan Jepun dalam bidang S&T ialah penghantaran ramai pelajarannya ke Eropah untuk mempelajari S&T Barat, terjemahan karya S&T ke dalam bahasa Jepun, reformasi sistem pendidikan kebangsaan dan pembinaan universiti-universiti ala Barat tetapi tetap menggunakan bahasa Jepun. Dalam bidang teknologi, antara lainnya, orang-orang Jepun didorong supaya mempelajari pembuatan perkakas mesin yang telah dicamkan sebagai teknologi asas pembuatan industri. Walaupun Jepun tidaklah terkenal dengan pemenang Anugerah Nobel dalam bidang sains, akan tetapi penguasaannya dalam bidang S&T yang kuat ini membolehkannya menghasilkan produk berteknologi dan yang berkandungan sains tinggi yang laris di pasaran dunia tanpa ahli-ahli S&T-nya berbudaya bahasa asing (bahasa Inggeris atau bahasa lain-lain).

Semua contoh ini menunjukkan bahawa bahasa kebangsaan amat penting kerana berperanan yang positif segi menjadikan sesuatu bangsa itu kehadapan daya pengaryannya dan kemajuan ilmunya bukan semata-mata “demi perpaduan dan jati diri negara” yang sering diwarwar oleh kerajaan Malaysia sejak dahulu sehingga kini (dan mungkin selamanya!). Tidak ada satu negara majupun yang

kaya ilmu yang menggunakan bahasa asing negaranya dalam urusan pembangunan negaranya khususnya pembangunan S&T-nya. Contohnya: Bahasa Inggeris di negara-negara yang dominan berbangsa Anglo-Saxon (Britain, Australia, Kanada dan Amerika Syarikat); Bahasa Perancis di Perancis; Bahasa Jerman di Jerman; Bahasa Rusia (di Rusia), Bahasa Jepun di Jepun dan Bahasa Itali di Itali.

2. PeMalaysiaan Sains dan Teknologi berteraskan PeMelayuan

PeMalaysiaan ilmu ialah proses meMalaysiakan ilmu supaya ilmu itu menjadi lebih hampir dengan rakyat Malaysia dan ini semestinyalah membabitkan peMelayuan ilmu secara dominannya. PeMalaysiaan ini tentunya bermakna segi bahasa pengantarnya, pengajarannya dan pendidikannya, sejarah tempatannya, tokoh ilmuwannya, pengIslamannya, kerelevanan masalah yang diselesaikannya dan penerokaan dan penciptaannya. Dari segi bahasa pengantarnya, maksud pempribumian di Malaysia ialah proses mengajar ilmu di semua peringkat dan membicarakannya dalam bahasa Melayu sehingga para pelajar, guru dan pengamalnya boleh mengungkapkan ilmu itu dalam bahasa Melayu dengan jelas dan tepat dan akhirnya berupaya mengkritik dan mencipta alternatif atau meneroka ilmu itu sehingga terjelmalah istilah-istilah dan konsep barunya dan asli dalam bahasa Melayu jua.

Lebih dalam lagi, pengajaran ilmu semasa pempribumian itu perlu menonjolkan kesinambungan atau kesamaan dengan sejarah ilmu di Alam Melayu (bukan sahaja di Malaysia) dan Islam (bukannya hanya dengan sejarah ilmu dalam tamadun Barat sahaja). Komponen Islam itu perlu kerana agama inilah yang mendasari sistem nilai suku kaum besar di Malaysia. Oleh sebab sejarah ilmu di Malaysia dan Alam Melayu amnya terutamanya yang bersangkutan dengan ilmu S & T masih belum diketahui dengan jelas, maka kajian etno-sains dan etno-teknologi di Alam Melayu perlu digiatkan lagi. Ilmu yang diajar perlu juga diberi perisa tempatan dengan menggunakan contoh dan data tempatan dan menyingkirkan contoh dan data asing. Tokoh-tokoh tempatan perlu ditonjolkan supaya ilmu itu terasa hasil tempatan dan tidak terasa diimport.

Ilmu juga perlu diberi pendekatan baru yang sesuai dengan sistem nilai Malaysia yang berteraskan Melayu-Islam. Pada masa silam, sains warisan Yunani, Parsi, India dan China telah diIslamkan sehingga sains yang jelas bertentangan dengan pandangan Islam seperti contohnya atomisme kebendaan Demokritos ditolak sama sekali. Walaupun terdapat beberapa aliran sains Islam seperti aliran *al-mutakallimun*, *al-masya'iyun*, dan *tasawwuf* serta perdebatan hebat tentang beberapa konsep penting dalam sains seperti kewujudan, jirim, masa, sebab-musabab dan sebagainya, namun setiap aliran ini mempunyai peranan Tuhan

yang jelas dalam teori mereka dan menganggap alam tabii sebagai satu daripada berbagai-bagai aras kewujudan. Sains Barat yang timbul pada abad ke-8 Hijrah (ke-14 Masehi) mewarisi sains Islam menerusi terjemahan bahasa Latin sebelumnya, akan tetapi seterusnya menyah-Islamkannya dengan mengeluarkan peranan Tuhan dalam teori-teori mereka dan menumpukan kajian mereka kepada alam tabii semata-mata serta menolak paras kewujudan lain. Inilah pemBaratan (pengEropahan) sains Islam. Walaupun kegiatan sains Islam masih diteruskan hingga ke abad ke-11 Hijrah (ke-17 Masehi) akan tetapi kejatuhan berbagai-bagai wilayah Islam pada abad ke-18 dan ke-19 Masehi, ke tangan para penjajah Barat, turut menghancurkan sistem pendidikan Islam dan sistem penaungan politik kegiatan sains Islam. Sistem pendidikan sekular penjajah yang turut diwarisi oleh negara yang majoriti rakyatnya Islam (ringkasnya negara Muslim) yang kini merdeka, memperkenalkan sains Barat yang banyak bercanggah dengan aqidah Islam. Pada penghujung abad ke-19 dan awal ke-20 Masehi beberapa tokoh Islam seperti Jamaluddin al-Afghani dan Sheikh Muhammad 'Abduh ketika membicarakan kebangkitan baru Islam menyarankan orang Islam menggarap dan menguasai sains Barat kerana pada pandangan mereka sains Barat itu akan menjamin kemajuan dan kesejahteraan ummah. Penerimaan sains Barat tanpa sebarang kritikan ini diteruskan oleh para pemimpin pasca-merdeka negara-negara Muslim moden. Walaupun terdapat para ulama tradisi yang menolak sains Barat sebagai ilmu yang boleh menyesatkan orang Islam, namun akibat kepupusan sains Islam dan sistem pendidikan Islam tradisi, mereka tidak mampu mengemukakan sains Islam sebagai alternatifnya. Akibatnya, pada dasawarsa '60-an hingga kini, krisis aqidah dan nilai antara agama Islam dengan sains Barat semakin membimbangkan. Kegiatan pengIslaman ilmu S&T merupakan satu kegiatan yang besar dan memerlukan perbincangan berasingan di negara-negara Muslim seperti Malaysia. Oleh itu pempribumian di Malaysia tidak dapat tidak berupa jejak yang bersahaja ke arah pengIslaman ilmu di Malaysia.

Pempribumian ilmu di Malaysia juga memerlukan ramai kaum pribumi khususnya Melayu-Islam yang terlibat dengan urusan keilmuan sebagai pendidik, ahli ikhtisas dan sebagainya. Budaya urusan keilmuannya seperti dalam pentadbiran, pendidikan, amalan dan sebagainya semuanya hendaklah dominannya berbudaya Malaysia yang berteraskan Melayu-Islam. Penyelidikan pula perlulah lebih relevan lagi dengan pembinaan tamadun Malaysia, iaitu hendaklah diorientasikan kepada persoalan-persoalan daripada masalah setempat atau hal-hal yang difikirkan berkepentingan umat Islam, dan bukannya terikut atau hanyut dengan setianya akan agenda negara-negara asing khususnya negara-negara yang maju yang mempesonakan itu, atas nama kesejagatan atau sejagatisme, liberalisme, dan penyahaturan.

3. PengIslaman Ilmu Sains dan Teknologi

Terdapat lima pendekatan besar dalam pengIslaman sains Barat kini, iaitu pendekatan remeh, pendekatan tradisi, pendekatan feqah dan salafi, pendekatan etos Islam/al-Qur'an dan Kuhn Baru, dan pendekatan Akademi Sains Islam Malaysia. Pengelasan ini berbeza sedikit daripada yang pernah dibicarakan oleh seorang daripada penulis makalah ini [Shaharir 1990] yang mengelaskan pendekatan sains Islam kepada sembilan kategori atau mazhhab, kerana di sini beberapa kategori itu didapati dapat disatukan sehingga menjadi lima sahaja.

3.1. Pendekatan Remeh

Pendekatan remeh dalam pengIslaman ialah pendekatan membuktikan kebenaran al-Quran dengan menyamakan Ayat-Ayat tertentu dengan penemuan atau teori sains Barat yang dinamai oleh Ziauddin Sardar (salah seorang pembicara pengIslaman yang popular terutamanya dalam 1980-an) sebagai Bucailleisme itu. Pendekatan ini dikatakan remeh kerana tidak sama sekali mengendahkan sifat kenisbian dan kefanaan penemuan dan teori sains Barat berbanding dengan sifat mutlak dan abadi al-Quran. Penemuan dan teori sains Barat berubah-ubah mengikut perubahan paradigma, contohnya dari paradigma klasik Newton kepada paradigma quantum Planck dan kenisbian Einstein. Sekiranya sebarang Ayat al-Quran dinyatakan sebagai bukti kebenaran sesuatu teori seperti mengikut paradigma Batlamus (Ptolemy) tentang kewujudan epikitaran falak bulan dan matahari, akan tetapi apabila teori falak itu berubah mengikut paradigma Kepler menjadi falak elips, kewibawaan al-Quran akan tergugat kerana membuktikan teori yang salah mengikut paradigma baru ini. Pendekatan ini memang lumrah dan tokoh yang bergaya dan masyhur kerana menyebarkan fahaman ini secara meluas ialah Bucaille (1978/1976) dan kemudiannya Moore (1986). Sebenarnya pendekatan remeh ini juga berlaku mengikut perspektif agama-agama lain seperti Kristian (Schindler 1986), Taoisme (Zukav 1979; Capra 1983, 1992) dan Hindu (Balasubramaniam 1992; Ranganathananda 1991) seperti yang telah dibicarakan oleh Shaharir (1996). Keadaan ini mungkin mencabar keistimewaan Islam pula.

3.2. Pendekatan Tradisi

Pendekatan tradisi dalam pengIslaman ialah pendekatan yang menggali warisan sains Islam yang silam dan mengungkapkannya semula untuk orang Islam moden. Pendekatan ini mengkaji bagaimana para sainsis (ahli sains, saintis) Islam mengkaji alam tabii dengan menggunakan warisan sains daripada Tamadun Yunani, Parsi, India dan Cina yang disesuaikan dengan aqidah Islam

untuk menghasilkan sains Islam. Tiga orang tokoh besar dalam aliran ini ialah Seyyed Hossein Nasr dengan sumbangannya yang terkenal dalam bidang ini ialah (1993/1964, 1993, 1983/1968, 1989/1981, 1985/1966, 1976), Syed Muhammad al-Naqib al-Attas yang gagasan sains Islamnya terkandung dalam (1969, 1981, 1995/1989, 1996, 1999/1978) dan Osman yang pendiriannya dalam sains Islam dapat diselami dalam (1991, 1989, 1987) dan dalam ruangan sidang penyunting setiap isu jurnal *Kesturi* 1988-1996. Tokoh ketiga (Osman) ialah seorang daripada pengasas Akademi Sains Islam Malaysia (ASASI) dan pernah menjadi setiausaha Agung (1977-1981) dan Presidennya (1988-1994) serta mendapat *Ph.D*-nya di bawah penyeliaan Seyyed Hosein Nasr.

3.2.1. Pendekatan Berfalsafah Tinggi Abadi

Seorang sarjana yang berpengaruh dalam kegiatan sains Islam yang dapat dikelaskan sebagai pendekatan berfalsafah tinggi abadi ialah Seyyed Hossein Nasr yang karyanya berhubung dengan perkara ini telah disebut di atas. Mengikut Seyyed Hossein Nasr para sainsis Islam silam berusaha memasukkan *Tawhid* ke dalam skema teori mereka. Prinsip *Tawhid*, iaitu Kesatuan Tuhan dilaksanakan sebagai prinsip Kesatuan Alam Tabii (*tabi'ah*) walaupun terdapat beberapa tafsiran terhadapnya mengikut aliran sains Islam. Seseorang pengikut pendekatan ini juga yakin bahawa alam tabii hanyalah merupakan tabir atau Ayat kepada Kewujudan dan Kebenaran Mutlak, berbilang aras kebenaran iaitu Alam Tabii, Alam Misal, Alam Ghaib dsb. Hanya Allah yang berupa Kebenaran Sebenar, dan alam tabii ini hanyalah merupakan aras kebenaran terbawah.

Mengikut para *mutakallimun* (ahli ilmu *kalam*), perbezaan antara Tuhan dan makhluk atau *haqq* dengan *khalq* (*tanzih*) amat jelas sehingga ruang, jirim dan masa dibahagi-bahagikan kepada bilangan juzuk yang terhingga, dan sebab-musabab mendarat dikatakan sebagai tabiat sahaja dan Allah merupakan Penyebab Sebenar. Mengikut para (ahli) sufi, terutama golongan *Isyraqiyyun*, golongan falsafah *Masya'iyun*, dan golongan *Hikmah* Pithagoras baru (pengikut Hermes yang dikenali sebagai Nabi Idris) berkeyakinan bahawa terdapat hanya Satu Kebenaran yang diungkapkan dalam istilah *Wahdat al-Wujud* tanpa menolak prinsip *tanzih*. Alam Rendah, iaitu Alam Tabii ini, dianggap sebagai Ayat atau simbol atau bayangan kepada Alam Tinggi (*tasybih*). Mengikut golongan *Masya'iyun*, sebab-musabab mendarat memang berlaku akan tetapi keberlakuannya itu bergantung kepada Sebab Pertama Tuhan yang Perlu.

Bagi Seyyed Hossein Nasr, sainsis Islam moden hendaklah mengimbangi kedua-dua pandangan ini, iaitu *Tanzih* dan *Tasybih* untuk mencapai matlamat pengIslaman sains kerana melebihkan yang satu daripada yang lain akan

membawa kepada kesesatan yang nyata. Walau bagaimanapun, Seyyed Hossein Nasr juga mengemukakan *Sophia Perennis* (Falsafah Abadi atau *Hikmah*) yang dikatakan mula diajar oleh Nabi Idris, diteruskan oleh Pithagoras dan pengikutnya di Yunani dan beberapa *hakim* (ahli hikmah) di Mesir dan Parsi serta dalam Tamadun Cina dan Jepun, dan seterusnya dihidupkan dalam Tamadun Islam oleh Jabir bin Haiyan dalam ilmu kimia, Ikhwan al-Safa, Ibn Sina pada hujung hayatnya, Ibn 'Arabi, al-Suhrawardi dan Mulla Sadra yang memelopori golongan *Isyraqiyyun* dan *Hikmah Muta'aliyah*. Falsafah Abadi bukanlah satu cabang falsafah rasionalis akan tetapi merupakan Ilmu Kewujudan (*Ilahiyyat*) atau Metafizik yang mengkaji Kewujudan bukan secara langsung, tetapi secara pesimbolan atau *pemisalan* dari Alam Rendah ke Alam Tinggi. Sains Moden telah menyahsucikan Alam Tabii sehinggakan alam tabii bukan lagi merupakan Ayat atau simbol atau *misal* kepada Kewujudan Sebenar. Nyah-suci inilah yang menyebabkan S&T moden berupa hasil kerja sarjana-sarjana yang begitu rakus menggali rahsia Alam Tabii sehingga menghasilkan sains yang menghancurkan Alam Tabii tersebut dan sekaligus juga kehidupan manusia.

Bagi Seyyed Hossain Nasr, Alam Tabii hendaklah kembali diberikan status sucinya itu supaya kembali menjadi Ayat atau simbol atau *misal* kepada Alam Tinggi. Kesucian Alam Tabii sebagai Ayat Allah sahajalah yang dapat mengawal kegiatan sains supaya peka kepada keseimbangan, keharmonian dan keadilan yang terdapat dalam berbagai-bagai pelusuk Alam Tabii ini. Beliau berpendapat pengIslaman sains hanya dapat dilaksanakan dengan para sainsis mendalami ilmu ini dan menggunakannya dalam menjalankan kegiatan sains. Dari segi epistemologi, beliau juga menyarankan supaya kegiatan sains tidak tertumpu kepada kaedah empirik dan rasionalis sahaja akan tetapi ilham atau intuisi juga harus diberi tempat yang sewajarnya. Beliau juga menyarankan agar para sainsis dalam bidang tertentu mengkaji tokoh sains Islam dalam bidang yang sama dan seterusnya menghidupkan semula kajian mereka itu. Mereka juga hendaklah memahami peristilahan asal yang digunakan dan mengemukakannya sebagai alternatif kepada peristilahan Barat kerana istilah juga mengandungi nilai dan pegangan. Walaupun beliau sendiri berpegang kepada falsafah tinggi abadi, akan tetapi beliau menerima berbagai-bagai aliran pengIslaman sains moden kerana sains Islam klasik juga mempunyai beberapa aliran yang semuanya turut merupakan aliran yang sah mengikut perspektif masing-masing.

Kelemahan pendekatan ini yang paling ketara ialah pemisah yang nipis antara Kesatuan Kewujudan atau *Wahdat al-Wujud* yang benar dengan Syirik. Pengkajian metafizik atau Kewujudan merupakan satu usaha yang boleh menyesatkan manusia sekiranya tidak dibekalkan dengan kefahaman agama yang kuat seperti yang berlaku kepada para ahli falsafah Barat yang akhirnya

menolak Kewujudan Tuhan sama sekali. Kelemahan kedua ialah ketandusan penerbitan atau edisi karya asal para sains Islam silam dalam bahasa Arab moden dan bahasa sains lain seperti bahasa Inggeris dan bahasa Perancis. Kelemahan ketiga pula ialah masalah memilih aliran sains Islam klasik yang harus dijadikan model untuk sains Islam baru ini.

3.2.2. Pendekatan Tasawwuf Orthodox

Sarjana yang terkenal sebagai seorang pengasas sains Islam yang dianggap bertitik tolak daripada *tasawwuf* ialah Syed Muhammad Naquib al-Attas yang karyanya berhubung dengan perkara ini telah disebut di atas. Syed Muhammad al-Naquib al-Attas (1970, 1975, 1986) yang telah mengkaji secara mendalam pemikiran Hamzah Fansuri dan Nuruddin al-Raniri dua tokoh ulama Melayu silam, yang dianggapnya mewarisi falsafah tasawwuf ini di Alam Melayu, juga berpendapat bahawa sains Barat yang sekular menyah-ruhkan alam tabii dan oleh kerana itu telah mengalami krisis nilai dan alam sekitar. Bagi beliau, walaupun al-Quran juga menyah-ruhkan alam tabii, iaitu dengan menghancurkan fahaman bahawa setiap unsur alam tabii itu mempunyai penunggu atau tuhan, akan tetapi tidaklah menyah-ruhkan secara menyeluruh kerana masih menganggap alam tabii sebagai Ayat atau simbol kepada Tuhan. Bagi beliau lagi, masalah penskularan (lihat dalam karya beliau yang terkenal 1996/1978, 1985) yang melanda umat Islam menyebabkan mereka hilang *adab* atau didikan Islam sebenar sehingga lupa kepada erti sebenar agama Islam sebagai *al-din* sejati yang mesti dihayati dalam hidup. Beliau mengungkap semula epistemologi Islam sebenar dengan menggunakan pengelasan ilmu Islam klasik dan menambah satu lagi ilmu, iaitu *ladunniy*, yang diilhamkan kepada para wali. Beliau juga (lihat karyanya 1976, 1979, 1980) mengungkap semula konsep pendidikan Islam dengan menggunakan istilah asalnya *ta'dib* dan menolak istilah moden *tarbiyyah* yang digunakan oleh kebanyakan ulama kini yang berpendidikan Timur Tengah.

Dari segi sains, Syed Muhammad al-Naquib al-Attas menyakini teori para *mutaklimum* bahawa ruang, jirim, dan masa dibahagi-bahagikan kepada juzuk tertentu yang tidak ada hubungan antara satu dengan lain. Dunia diciptakan dan difanakan pada setiap juzuk masa ini dan sebab-musabab mendatar hanya merupakan kebetulan atau kebiasaan sahaja. Walau bagaimanapun beliau juga telah cuba mengungkap semula ilmu metafizik. Sungguhpun pengaruh Ibn Sina dan Ibn 'Arabi jelas dalam karya beliau tentang metafizik ini, akan tetapi beliau menolak aliran Hikmah Pithagoras baru dan Hikmah Kimia kerana bagi beliau aliran itu terlalu esoterik dan menggunakan magik yang tidak boleh diterima oleh Islam. Walaupun beliau mendalami ilmu tasawwuf Hamzah Fansuri dan

al-Ghazali, akan tetapi beliau mengungkapkan Kesatuan Kewujudan secara sisian sahaja.

Selain daripada kelemahan pertama yang sama dengan pendekatan falsafah tinggi abadi, kelemahan pendekatan ini ialah ketandusan sebarang rujukan kepada karya sains Islam silam sebagai model untuk diikuti kerana kajian Syed Muhammad al-Naqib al-Attas tertumpu kepada penulisan sufi dan ulama yang bukan pengamal sains walaupun terdapat rujukan kepada Ibn Sina secara sisian.

3.3. Pendekatan Feqah dan Salafi

Al-marhum Ismail Raji al-Faruqi (*Allah yarhamahu*) adalah sarjana yang berjaya menggerakkan kegiatan dan keghairahan umat Islam dalam pengIslaman Ilmu menerusi bukunya yang terkenal (1982) sehingga melahirkan satu kumpulan yang menggunakan kaedah feqah dan pendekatan salafi untuk mengIslamkan sains. Buah fikirannya yang terperinci lagi boleh diselami dalam karyanya (1988) dan karyanya bersama Abdullah Omar Nasseef (1981). Kaedah feqah ialah kaedah penentuan hukum feqah dalam *'ibadah* yang dirumuskan oleh para ahli feqah Islam dari kefahaman al-Qur'an dan keseluruhan korpus al-Hadith manakala pendekatan *salafi* pula merujuk kepada penggunaan teks al-Qur'an dan al-Hadith dan tafsiran menurut para *salaf*, iaitu para sahabat dan *tabiin* terawal. Pendekatan ini sama sekali tidak menggunakan warisan sains Islam yang dipelopori oleh Ibn Sina, al-Biruni dan sebagainya. Bagi mereka, "sains Islam" seperti itu tidak Islam kerana tidak berpunca daripada teks al-Quran dan al-Hadith yang dibaca secara jelas. Mereka tidak menerima kaedah takwil, iaitu kaedah fahaman makna dalaman atau kaedah *tasybih* iaitu kaedah menggunakan alam tabii sebagai Ayat kepada Kewujudan Sebenar yang digunakan oleh para sufi.

Contohnya ialah pengIslaman seni muzik yang merupakan satu cabang sains matematik dalam sains Islam klasik (warisan matematik Yunani, khususnya Pithagoras) yang dilakukan oleh al-marhumah Lamy al-Faruqi (*Allah yarhamuha*) yang karyanya dalam bidang ini dapat ditelaahi dalam al-Faruqi (1994, 1985). Beliau menggunakan kategori feqah seperti haram, halal dan makruh dalam hierarki muziknya yang digelarnya *handasah al-sawt*. Bentuk seni muzik yang dipilih merupakan bentuk yang masih diamalkan dalam Dunia Islam. Beliau tidak langsung merujuk kepada pendapat ahli sains dan matematik Islam silam tentang muzik seperti al-Farabi.

Kelemahan pendekatan ini ialah kaedah feqah hanya menentukan status sains dari segi hukum dan oleh yang demikian hanya mampu mengIslamkan peringkat perlaksanaannya secara terbuka dengan menentukan hadnya, akan tetapi tidak

mampu mendalami asas sains itu sendiri. Oleh kerana itulah pendekatan ini boleh digunakan untuk menentukan dasar sains dan untuk menghasilkan peraturan yang mengatur perkembangan sains. Pendekatan salafi juga menghadapi kelemahan kerana ketika kaedah ini mencapai kemuncaknya pada abad kedua Hijrah, para sahabat dan *tabiin* terawal tidak sempat bertembung dengan warisan sains dari Mesir, Yunani, Parsi, India dan Cina yang datang kemudian dan oleh itu tidak membuahkan hasil pengIslaman sains yang jelas.

3.4. Pendekatan Etos Islam atau pendekatan al-Qur'an dan Kuhn baru

Pendekatan etos Islam dipelopori oleh dua tokoh, iaitu Ziauddin Sardar yang mengetuai kumpulan yang dinamainya Kumpulan Ijmali, dan Zaki Kirmani yang mengetuai kumpulan *Aligarh University*, India. Kedua-dua kumpulan ini mempunyai pendekatan yang pada dasarnya sama walaupun pemilihan istilahnya sahaja berlainan. Kedua-dua kumpulan ini terdiri daripada tokoh-tokoh yang mendapat pendidikan sains Barat dan yang tahu tradisi sains dan intelektual Barat terutama karya Thomas Kuhn (1997/1970). Mereka juga terdedah kepada karya-karya Seyyed Hossein Nasr dan Syed Muhammad al-Naqib al-Attas. Pendekatan ini juga sesuai dinamai pendekatan al-Quran dan Kuhn baru.

3.4.1. Kumpulan Ijmali

Mengikut Ziauddin Sardar yang cukup bijak dalam penulisan berkenaan dengan sains Islamnya dalam tahun 1980-an dan 1990-an (lihat karyanya 1979, 1981/1977, 1982, 1991/1984, 1990/1985, 1988/1979, 1989, 1994), tujuan sains Islam bukan untuk mencari kebenaran akan tetapi melakukan penyelidikan sains mengikut kehendak ummah berasaskan etos Islam yang digali daripada al-Qur'an. Beliau yakin bahawa sains adalah sarat nilai dan kegiatan sains lazim dijalankan dalam suasana pemikiran atau pegangan atau paradigma tertentu. Ini jelas mengikut Kuhn (1997/1970). Beliau juga menggunakan istilah '*adl* dan *zulm*' sebagai kriterium untuk menentukan bidang sains yang perlu dikaji dan dilaksanakan. Walaupun beliau yakin dengan pendekatan Kuhn yang bukan hanya merujuk kepada sistem nilai sahaja, tetapi kebenaran sains itu sendiri, namun beliau tidak langsung membicarakan kebenaran teori sains Barat itu sendiri. Kumpulan ini seakan-akan menerima semua penemuan sains Barat moden dan hanya prihatin terhadap sistem nilai atau etos yang mendalangi sains tersebut. Dengan menggunakan beberapa lagi istilah dari al-Qur'an seperti *tawhid*, '*ibadah*, *khilafah*, *halal*, *haram*, *taqwa*, '*ilm* dan *istislah*', kumpulan ini cuba mensintesiskan atau mengikut perkataan mereka, membina semula sains Islam tanpa perlu merujuk kepada warisan sains Islam klasik. Bagi mereka warisan sains Islam klasik itu karut semata-mata dan tidak lagi relevan dengan perkembangan moden. Teori antropologi Islam yang dikemukakan oleh

seorang anggota kumpulan Ijmali, Davies (1992/1988) misalnya tidak langsung merujuk kepada konsep antropologi yang dihasilkan oleh Ibn Khaldun. Serangan kumpulan ini terhadap turunisme (reduksisme, reduksionisme) dalam sains Barat seperti serangan para pengkritik sains Barat di Barat sendiri seperti Capra (1997/1983) dan sebagainya. Kumpulan ini juga menggunakan ijmak masyarakat Islam sebagai satu lagi penentu dalam perkembangan sains. Kumpulan ini juga banyak menggunakan pendekatan sains Paradigma baru yang dipelopori oleh Capra untuk menguatkan hujah seolah-olah mereka juga merupakan pengikut kumpulan itu. Kumpulan ini juga tidak mahu mencari kebenaran (tetapi hanya menyelesaikan masalah satu demi satu) dengan alasan masalah sains kini terlalu rumit dan saling bergantung serta kegiatan sains meledakkan maklumat yang terlalu banyak yang perlu digarap oleh orang Islam hingga tidak boleh diselesaikan dengan mudah.

Kelemahan pendekatan kumpulan ini ialah keenggannya mencari Kebenaran Kewujudan di sebalik alam tabii dan ini menjadikannya terjerumus ke dalam perangkap yang sama dengan yang mencirikan sains Barat, iaitu pengenyahan secara total sebarang kebenaran lain selain daripada kebenaran cerapan empirik alam tabii dan binaan teori secara mantik. Penggunaan etos Islam mempunyai kesan yang sama dengan penggunaan hukum feqah, iaitu menentukan had pelaksanaan sebarang sains dan hanya berguna untuk menentukan dasar sains dan kajian yang akan dijalankan dan tidak kepada asas kebenaran sains itu. Penggunaan ijmak secara longgar, iaitu bukan ijmak ulama akan tetapi ijmak ummah Islam menampakkan pengaruh egalitarianisme atau demokrasi Barat dalam pemikiran kumpulan ini, iaitu seolah-olah pendapat ramai orang awam merupakan kebenaran. Kecenderungan kepada egalitarianisme ini dikuatkan lagi dengan kemarahan kumpulan ini yang ketara terhadap elitisme para wali dan ulama Islam yang dikurniakan ilmu *laduni* itu.

3.4.2. Kumpulan Aligargh

Pendekatan kumpulan Aligargh dipelopori oleh Zaki Kirmani (1986, 1987) menyatakan bahawa sains Islam berkembang dalam suasana '*ilm* dan *tasykir*' untuk menghasilkan gabungan ilmu dan etika, iaitu sains Islam ialah sekali gus sains dan etika. Riaz Kirmani (1985) mencadangkan kaedah kajian mengikut al-Qur'an yang berdasarkan wahyu dan taqwa. Beliau mengembangkan struktur sains Islam mengikut pendekatan Kuhn (1997/1970), iaitu pendekatan paradigma. Beliau seterusnya mencadangkan makroparadigma mutlak, mikroparadigma mutlak dan paradigma bayangan. Makroparadigma mutlak merupakan paradigma khusus untuk bidang sains. Paradigma bayangan pula ialah bayangan dalam al-Qur'an tentang sebarang fenomena yang dikaji oleh sains. Seterusnya beliau mencadangkan prinsip semula jadi iaitu keseimbangan

dalam alam tabii ciptaan Allah yang semula jadi, dipelihara daripada gugatan alat atau barang buatan manusia. Sebarang benda dikatakan semula jadi sekiranya penggunaannya mengekalkan keseimbangan alam tabii, atau kurang menggugat keseimbangan ini, atau yang kurang melibatkan manusia dalam penghasilan, penerapan atau penggunaannya. Sebarang proses yang berkisar dan berkadar tepat adalah lebih semula jadi.

Kelemahan ketara pendekatan ini sama seperti dua pendekatan sebelum ini, iaitu pendekatan etos hanya mampu menentukan peraturan luaran untuk mengatur kegiatan sains dan pemilihan bidang atau barang yang ingin dikaji atau yang dihasilkan.

3.5. Pendekatan Akademi Sains Islam Malaysia

Penubuhan Akademi Sains Islam Malaysia, ringkasnya ASASI, pada 29 hb. Mei 1977 merupakan satu usaha yang penting dalam kegiatan pengIslaman S&T di Malaysia kerana bagi kali pertamanya, para ahli S&T Melayu-Islam di Malaysia bergabung tenaga untuk, antara lainnya, menghidupkan tradisi S&T yang berdasarkan kepada ajaran Kitab suci al-Qur'an. Tradisi sains ini berupa satu bentuk ilmu dan pengilmuan yang tidak terpisah daripada prinsip-prinsip Islam. ASASI bermatlamat memperkenalkan dan mendukung konsep dan falsafah sains Islam serta etika Islam dalam kegiatan dan penyelidikan kesainsan, menggalakkan pengajian sains di kalangan masyarakat dan menjadikan al-Qur'an sumber inspirasi dan petunjuk serta rujukan dalam kegiatan-kegiatan sains. ASASI mendukung cita-cita untuk mengembalikan bahasa Arab, selaku bahasa al-Qur'an, kepada kedudukannya yang hak dan asal sebagai bahasa S&T bagi seluruh Dunia Islam, dan berusaha menyatupadukan dan menggembelng tenaga ahli-ahli S&T Muslim ke arah memajukan masyarakat Islam dalam bidang S&T. Sehingga 1988, ASASI mentakrifkan S&T tidak termasuk sains sosial, kemanusiaan dan keagamaan, tetapi selepas tahun tersebut ASASI meminda perlembagaannya untuk menerapkan makna sains yang luas yang sesuai dengan *'ilm* dalam tradisi Islam. Oleh itu, umpamanya makalah-makalah yang tersiar dalam *Kesturi*, jurnal ASASI, dan *Asasains*, warkah berita ASASI, jelas membayangkan dokongan ASASI terhadap takrif sains yang luas ini.

Walaupun pendekatan tradisi banyak mempengaruhi kumpulan ini menerusi mursyidul am tidak rasminya, Syed Muhammad Naquib al-Attas pada peringkat awal penubuhannya, akan tetapi kesemua pendekatan lain yang dibincangkan sebelum ini, diterima dan dikembangkan oleh ahli kumpulan ASASI. Ahli kumpulan ASASI kebanyakannya terdiri daripada pengamal S&T, dan oleh itu potensi kumpulan ini mengembangkan S&T Islam secara amali amatlah cerah sekali.

Sebahagian kumpulan ahli ASASI ini yang mengikut pendekatan tradisi mengkaji warisan S&T Islam sejagat dan di rantau alam Melayu ini bagi mendapat ilham untuk pengIslaman Sains Barat. Pada masa yang sama, pengIslaman empat cabang sains iaitu sains matematik (lihat *Asasains* 1989/1), sains fizik (lihat *Kesturi* 7(1), 1997), sains kimia (lihat *Kesturi* 7(2), 1997), dan sains hayat (lihat *Kesturi* 8(2), 1998) telah diusahakan oleh gabungan pengamal sains dan ahli falsafah sains dalam ASASI.

Pendekatan ASASI bermula dengan menghuraikan epistemologi Islam dengan menggunakan pengelasan ilmu mengikut ulama ortodoks seperti al-Ghazali yang pada umumnya merupakan pendekatan feqah pada satu peringkat dan pengelasan ahli falsafah seperti al-Farabi yang merupakan pengelasan yang lebih khusus terutama dalam sains pada peringkat yang lain. ASASI pada amnya akur dengan pengelasan ilmu dalam tradisi Islam (walaupun seorang penulis makalah ini, Shahrir (1992) mengkritiknya berasaskan kesalahfahaman orang-orang Melayu terhadap pengelasan ilmu itu) bahawa ilmu terbahagi kepada empat kategori iaitu ilmu *fard 'ain* yang wajib bagi setiap manusia Islam, ilmu *fard kifayah* yang wajib oleh masyarakat Islam yang perlu dikuasai oleh beberapa orang individu, ilmu harus (mubah) yang melebihi keperluan, dan ilmu sia-sia yang haram. ASASI membawa gagasan kesatuan dan kesepaduan ilmu sebagai satu ciri sains Islam yang berdasarkan Keesaan Allah. Pada ASASI, sains Islam hendaklah mempunyai ciri keseluruhan, kesepaduan, kesatuan, kekamiran, kegenapan, keharmonian dan keseimbangan. Tidak hairanlah moto jurnal ASASI, *Kesturi*, ialah "Mendukung Cita-Cita Kesatuan dan Kesepaduan Ilmu". Turunisme (reduksisme) yang menyatakan hasil tambah sifat bahagian-bahagian kecil sama dengan sifat keseluruhan tidak boleh diterima oleh sains Islam kerana telah terbukti bahawa sifat sesuatu benda tidak sama dengan hasil tambah sifat bahagian-bahagian kecilnya. Beberapa contoh dalam sains moden juga wujud yang menunjukkan manifestasi ketidakesahan turunisme, walaupun kajian sains menerusi falsafah ini tetap popular dan dominan dalam sains Barat yang diamalkan seluruh dunia kini.

ASASI berpendapat bahawa ilmu sains tidak hanya diperoleh melalui deria persepsi (data empirik) dan aruhan, mantik (rasio) dan deduksi, akan tetapi juga melalui intuisi, heuristik, mimpi dan ilham dari Allah. Mengikut Islam terdapat beberapa aras kebenaran atau alam kenyataan atau kewujudan dan hanya Allah merupakan Kebenaran, Kenyataan dan Kewujudan mutlak. Sains Barat moden hanya tertumpu kepada aras terbawah, iaitu alam jasmani alam zahir semata-mata. Ini disebabkan ketiadaan lagi ilmu metafizik dalam sains Barat.

ASASI mendokong prinsip sebab-musababan dalam Islam merupakan penyebaban berbilang peringkat, iaitu sebab jirim, sebab berkesan, sebab rupa-

bentuk dan sebab akhir. Sains moden hanya tertumpu kepada sebab jirim dan sebab berkesan sahaja kerana hanya sebab ini sahaja yang boleh dinilai secara kuantitatif. Bagi ahli sains Islam yang mengikut mazhab *mutakallimun*, Allah menyebabkan secara langsung setiap peristiwa pada setiap juzuk masa dan juzuk ruang (penyebab akhir) dan penyebab yang dicerap manusia hanya merupakan sebab jirim dan sebab berkesan yang bersifat sampingan, manakala bagi ahli sains Islam yang beraliran falsafah pula, rentetan penyebab daripada sebab-musabab asal (sebab jirim atau sebab berkesan) berakhir dengan Penyebab Utama (Penyebab Akhir).

ASASI mengkritik teori evolusi (lihat Sulaiman 1982, Osman 1987 dan Shaharir 1996), kerana teori ini merupakan teori tunggak sains Barat moden yang jelas palsu. Kecenderungan kepada teori evolusi timbul daripada penyingkiran ilmu metafizik daripada sains yang menyebabkan alam tabii mengikut sains ini terputus daripada Penciptanya dan lantaran demikian mengikut sains ini lagi, kesinambungan alam ini hanya boleh dikekalkan melalui evolusi.

Dari segi pelaksanaan, kerakusan sains Barat merosakkan alam sekitar dan kehidupan manusia sewenang-wenangnya merupakan manifestasi ketandusan akhlak dan etika Barat. Bagi ASASI, Syariah dan akhlak Islam seharusnya mengatur segala pelaksanaan sains Islam yang menjamin kesejahteraan manusia.

Kaedah sains Barat pincang kerana secara rasminya mereka hanya menerima kaedah aruhan, deduksi dan ujikaji sebagai kaedah menjana ilmu dan menolak intuisi dan heuristik sebagai yang sah. Kaedah sains yang bergantung kepada cerapan ujikaji, dan binaan mantik berdasarkan aruhan dan deduksi tidak menjamin kebenaran kerana kaedah ini hanya beroperasi di alam jirim semata-mata, manakala Kebenaran Sebenar berada pada alam lain. Ahli sains Islam silam mampu mengungkap konsep kontinum ruang-masa dan penciptaan-fana hanya melalui intuisi dan heuristik atau lebih tepat lagi ilham berdasarkan bacaan dan tafakkurnya terhadap al-Qur'an sahaja. Walaupun proses pengilhaman ini juga dituruti dengan pentaakulan yang intensif, namun penggunaan ilham sebagai satu daripada kaedah mendapatkan ilmu merupakan kaedah yang seharusnya diterima oleh sains Islam. Kebanyakan penemuan sains asli oleh sainsis Barat sendiri pun merupakan hasil ilham dan intuisi dan bukan melalui cerapan ujikaji, aruhan atau deduksi. Akan tetapi hakikat ini dihilangkan sama sekali dalam budaya gaya penulisan mereka.

ASASI juga mengimbau terhadap kesahihan prinsip parsimoni sains Barat moden dalam alam jirim ini, iaitu perlunya tanggapan semula prinsip keunggulan seperti simetri, isotropi, homogen, seragam, dan linear sebagai contoh jelas. Begitu juga dengan kesahihan prinsip sebab-musababan dalam

alam jirim, iaitu andaian peristiwa dalam alam itu boleh diramalkan secara kuantitatif mengikut hukum tentuis (deterministik), kerana prinsip ini jelas menolak peranan Tuhan dalam menyebabkan peristiwa itu berlaku walaupun terdapat aliran ketidaktentuan dalam sains Barat moden. Keseragaman hukum alam tabii juga merupakan premis sains Barat moden yang kini tercabar dan ini merupakan peluang penerokaan baru untuk para pengIslaman sains. Andaian ASASI dalam soal premis besar sains ini dapat dilihat dalam Shaharir (1991).

ASASI juga menerima premis bahawa bukan sahaja sains sosial dan kemanusiaan yang subjektif tetapi juga sains matematik sekalipun (lihat Shaharir 1992) tidak seobjektif dan seneutral setakat seperti yang ditanggapi umum selama ini dan akur dengan pandangan bahawa pengaruh budaya amat kuat dalam perkembangan ilmu matematik hingga ke hari ini. Dalam hal ini, ASASI bukan sahaja dipengaruhi oleh Kuhn tetapi oleh tulisan-tulisan sarjana Muslim seperti Seyyed Hossein Nasr dan Syed Naquib al-Attas sejak tahun 1960-an lagi juga.

Bagi ASASI teknologi Barat moden kini tercabut dari akar umbi teknologi tradisi dan lantaran itu hilang keseimbangan dan keharmonian dengan alam tabii sehingga menyebabkan kerosakan alam sekitar dan kehidupan manusia. Teknologi Islam tradisi yang menggabungkan kedua-dua disiplin seni bina dan teknologi banyak mewarisi teknologi tradisi Yunani Helenistik dan Rom. PengIslaman teknologi ini berlaku dengan penyingkiran unsur-unsur syirik seperti pembinaan rumah berhala dan penerimaan unsur geometri (ilmu *handasah*) secara meluas untuk membina bangunan sehingga perkataan untuk geometri (*handasah*) kini sama dengan kejuruteraan dan seni bina, serta menganggap pembuatan artefak teknologi sebagai amalan meniru penciptaan Tuhan yang sekaligus merupakan pengingat kepada Kuasa Yang Maha Esa (lihat Wan Ramli 1990).

Teknologi Islam yang diwarisi oleh teknologi Barat moden hinggalah ke Zaman Pembaharuan (*Renaissance*) diubah oleh tokoh sains Eropah (Itali) bernama Galileo pada abad ke-16M dengan menggantikan model geometri dengan model matematik untuk menganalisis artefak teknologi seperti rasuk julus. Walaupun model matematiknya tidak tepat akan tetapi penggunaan matematik dan bukan hanya geometri untuk menganalisis artefak teknologi merupakan perubahan yang sekaligus juga mengenyahkan sebarang hubungan artefak itu dengan alam yang tinggi.

4. PeMelayuan Sains dan Teknologi dalam Tamadun Melayu

Sejarah awal perkembangan etnosains dan etnoteknologi di Malaysia masih merupakan bidang yang baru diterokai oleh kami dan beberapa orang sarjana tempatan lain. Mengikuti penemuan terkini (lihat Wan Ramli 1993), tamadun Melayu menghasilkan teknologinya sendiri seperti perahu dan jong. Pada masa yang sama tamadun Melayu menyerap teknologi dari tamadun lain seperti tamadun India terutama pada zaman Hindu-Buddha (Abad 1 – Abad ke-12 M) seperti candi Siva di Lembah Bujang dan stupa Buddha di Jawa yang berkemuncak pada Candi Borobudur yang termasyhur seluruh dunia itu; tamadun Islam (Abad ke-13 – kini) seperti pada reka cipta lela rentaka, keris dan kerja logam, dan tamadun penjajah Barat (Abad ke-17 – kini). Teknologi Melayu dalam pencelupan atau pewarnaan juga telah diterokai kajiannya oleh Cik Husna (1997). Tamadun Melayu juga mempunyai etnosainsnya yang asli terutama yang berkaitan dengan penggunaan herba hutan untuk perubatan dan makanan, sistem nombor dan angka, pelbagai sukatan termasuk sukatan masa dan takwin. Kajian etnosains menerusi peribahasa dan prasasti Melayu di Alam Melayu ini seperti yang sedang diusahakan oleh salah seorang penulis makalah ini (Shaharir) dan kajian sistem nombor dan pelbagai sukatan termasuk masa dan takwin Melayu yang dapat dilihat dalam Abdul Razak (1996) dan Shaharir dan Abdul Razak (1996)] memang banyak memberi gambaran kekayaan ilmu sains Melayu dahulu. Seperti teknologi, Tamadun Melayu juga meminjam sains dari tamadun India pada zaman Hindu-Buddha seperti kosmologinya, tamadun Islam seperti kosmologi, astronomi, matematik, kimia dan perubatan dan tamadun penjajah Barat (Abad ke-20).

PeMelayuan S&T dari tamadun India dan Islam telah berlaku, walaupun nampaknya tidak cukup terkehadapan berbanding dengan pencapaian sebenar S&T India dan Islam itu, sehingga menjadi sebahagian daripada etnosains dan etnoteknologi Melayu dengan kewujudan peristilahan sendiri dan pinjaman yang banyak terdapat dalam bahasa Melayu. Meskipun sebahagian daripada S&T Barat telah bertapak di Malaysia sejak zaman penjajahan lagi, akan tetapi peMelayuannya tersekat kerana dasar penjajah *British* yang meminggirkan masyarakat pedagang Melayu asal dengan menukarkannya kepada masyarakat tani yang kurang sains dan teknologinya dan menggantikannya dengan masyarakat pedagang dan buruh Cina dan India importan.

4.1. PeMelayuan Sains dan Teknologi Barat pada Zaman Penjajahan

Permulaan penyelidikan dan pengembangan S&T Barat moden di Malaysia berhubung rapat dengan sejarah ekonomi penjajah Baratnya. Kegiatan ini bermula sejak awal abad ke-20M sebelum Perang Dunia II dengan tertubuhnya *Institute of Medical Research, Rubber Research Institute* dan *Forest Research Institute* (sejak beberapa tahun selepas kemerdekaan, masing-masing secara

rasminya dikenali juga sebagai Institut Penyelidikan Perubatan Malaysia, Institut Penyelidikan Getah Malaysia dan Institut Perhutanan Malaysia tetapi malangnya kerana kurangnya minat dan kepercayaan mereka di institusi ini kepada kebaikan peMelayuan S&T, maka singkatan Inggerisnya masing-masinglah, *IMR*, *RRIM* dan *FRIM* yang popular hingga kini) untuk membantu penjajah dan peladang *British* hidup sihat di sini dan mengeluarkan hasil getah dan kayu yang banyak untuk kegunaan industri di *Britain* dengan keuntungan yang lumayan. Walaupun institusi-institusi penyelidikan ini didirikan di Malaysia, peMelayuan S&T ini tidak berlaku kerana kebanyakan ahli sainsnya terdiri daripada bangsa *British* atau bukan Melayu, bahasa yang digunakan ialah bahasa Inggeris dan manfaat hasil penyelidikannya juga bukan untuk warga tempatan.

4.2. PeMelayuan dan PeMalaysian sains dan Teknologi Barat pasca-Merdeka

Setelah Tanah Melayu merdeka pada 1957, terutama setelah tertubuhnya Malaysia 1963 dan dalam usaha membangunkan negara, iaitu pada dasawarsa 60-an dan awal 70-an, pembangunan awal dahulu lebih menekankan projek infra-struktur kecil, industri kecil berteknologi rendah, penghasilan bahan mentah untuk eksport, penghasilan makanan perkhidmatan asas yang ditanggung separuhnya oleh kerajaan dan pada dasawarsa 70-an dan 80-an, pengagihan semula kekayaan melalui Dasar Ekonomi Baru.

Pada zaman itu, kegiatan penyelidikan dan pengembangan masih lagi berteraskan pertanian dengan tertubuhnya Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Institut Penyelidikan Kelapa Sawit Malaysia (masing-masingnya lebih dikenali dengan singkatannya dalam bahasa Inggeris, *MARDI* dan *PORIM*). Meskipun demikian penyelidikan dan pengembangan dalam sains tinggi seperti sains nukleus telah dimulakan dengan terbentuknya Pusat Penyelidikan Tenaga Atom Tun Ismail (*PUSPATI*) yang sejak beberapa tahun ini ditukar kepada Pusat Penyelidikan Teknologi Nuklear atau yang nampaknya lebih diingini dikenali dengan singkatan Inggerisnya *MINT*, penyelidikan industri dengan tertubuhnya Institut Piawaian dan Penyelidikan Industri Malaysia (atau yang sentiasa terkenal dengan singkatan Inggerisnya, *SIRIM*), dan penyelidikan teknologi tinggi dengan tertubuhnya Institut Mikroelektronik dan Sistem Malaysia (yang lebih dikenali dengan singkatan Inggerisnya, *MIMOS*). Dengan bertambahnya penemuan simpanan hasil petroleum seperti gas dan minyak, *PETRONAS* telah menubuhkan sebuah anak syarikat penyelidikannya *PETRONAS Research and Scientific Services Sdn. Bhd.* (yang tidak pernah dimasyhurkan namanya dalam bahasa Melayu) bertujuan memberi

sokongan perkhidmatan ujian dan penilaian sains untuk anak-anak syarikat pengeluarannya yang lain.

Dana penyelidikan dan pengembangan di institusi-institusi ini dibekalkan daripada dana “ses” hasil utama negara seperti getah, balak, minyak, gas dan kelapa sawit untuk institusi masing-masing atau daripada peruntukan kerajaan secara langsung atau daripada bantuan ekonomi antara-bangsa. Penyelidikan dan pengembangan lebih bersifat sektoran, iaitu penyelidikan dilakukan untuk menyelesaikan masalah sektor industri yang dilayani oleh institusi penyelidikan berkenaan. Ini bermakna tidak ada rancangan penyelidikan dan pengembangan S&T yang menyeluruh.

Penubuhan universiti baru yang mempunyai komponen S&T yang besar seperti Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Universiti Sains Malaysia (USM), Universiti Pertanian (kini Putra) Malaysia (UPM) dan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) pada hujung 60-an dan awal 70-an pula membina tenaga baru S&T dengan penghantaran lebih daripada 4,000 bakal ahli sains dan jurutera untuk mendapatkan ijazah terutama di *United Kingdom*, Amerika Syarikat dan Australia. Sekembali mereka ke tanah air sepanjang dasawarsa 70-an dan 80-an, mereka hanya bergantung kepada dana penyelidikan universiti sendiri yang amat sedikit dan oleh itu mutu penyelidikan mereka turut kerdil. Ketika itu, Malaysia belum lagi ada dasar S&T yang jelas dan oleh itu tidak ada dana penyelidikan dan pengembangan S&T yang besar.

4.3. PeMalaysiaan Ilmu dalam Dasar Sains Negara

Pada kira-kira tahun 1986, Dasar Sains Negara (DSN) dibentuk untuk memperhebatkan lagi kegiatan penyelidikan dan pengembangan bagi membantu meningkatkan ekonomi negara. Dokumen asal DSN ini berbahasa Inggeris dan hingga kini dokumen berbahasa Melayu masih belum dapat dikesani. Ini membayangkan betapa dasar sains ini tidak menjiwai gagasan peMelayuan atau peMalaysiaan ilmu. Malah Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar (KSTAS) dan Majlis Penyelidikan dan Kemajuan Sains Negara (MPKSN) yang bertanggungjawab dengan dasar dan pengurusan pembangunan sains dan teknologi di Malaysia, memang terkenal dengan budaya berbahasa Inggerisnya. Jelas mereka ini tidak percaya kepada pempribumian sains dan teknologi! Seperti dasar lain negara, di segi strateginya, Dasar ini dilaksanakan beriringan dengan Dasar Ekonomi Baru (DEB) dan Dasar Pertanian Negara dalam rancangan pembangunan negara. Walaupun strategi dasar ini meletakkan tujuan utamanya sebagai kebolehan sendiri sains supaya kebergantungan asing teknologi negara dikurangkan yang menepati semangat tujuan peMalaysiaan ilmu, mekanisme untuk mencapainya tidak dibayangkan dengan jelas. Ulasan-

ulasan am yang lain lagi tentang DSN ini dapat dilihat dalam Shaharir (1997). Dalam makalah ini kami hanya membincangkan aspek mekanismenya sahaja.

Antara strategi Dasar ini yang wajar dari segi peMalaysiaian ialah pembinaan sistem pengurusan penyelidikan yang cekap dan prasarana penyelidikan yang lengkap seperti pusat maklumat sains, taman teknologi, pejabat paten dan sebagainya. Sebagai tindakan susulan kepada DSN, maka MPKSN ditubuhkan untuk menyelaras agensi-agensi penyelidikan dan universiti dan dua tahun kemudian satu mekanisme pengagihan dan penyelidikan yang dikenali sebagai *IRPA (Intensification of Research in Priority Areas)*, satu lagi manifestasi budaya Inggerisnya, telah diwujudkan di bawah tadbiran MPKSN yang mula dimanfaatkan pada hujung Rancangan Malaysia ke-5 pada tempoh 1988-1990. Hampir semua strategi ini telahpun dilaksanakan tetapi keberkesanannya dalam mengurus kegiatan penyelidikan dan pengembangan masih belum boleh dinilai kerana penyelidikan dan pengembangan yang diurusnya dalam Rancangan Malaysia ke-7 ini masih sedang berjalan dan masa kitaran 10 tahun belum lagi tamat.

Bukan sahaja nama mekanisme pengagihan dana diberikan singkatan bahasa Inggerisnya, iaitu *IRPA*, tetapi segala urusan penyelidikan dalam *IRPA* ini memang dalam bahasa Inggeris. Ini sebenarnya menggambarkan budaya pengurusan penyelidikan di Malaysia yang tidak mendokong peMalaysiaian ilmu. Hampir semua dokumen pengurusan penyelidikan *IRPA* ini, dari borang permohonan, buku panduan, dan minit mesyuarat, kecuali surat rasmi, ditulis dalam bahasa Inggeris! Setelah begitu lama Dasar Bahasa Kebangsaan dilaksanakan dalam pentadbiran negara dan Dasar Pendidikan Kebangsaan termasuk pendidikan mata pelajaran S&T hingga ke peringkat universiti, namun pengurusan penyelidikan S&T yang diterajui pentadbiran kerajaan sendiri masih menggunakan bahasa Inggeris hingga kini. Sebenarnya berlaku regresi dalam peMelayuan *IRPA* kerana sebelum 1995, budaya berbahasa Inggeris dalam *IRPA* tidaklah sehebat sekarang kerana borang-borang dan laporan penyelidikan *IRPA* ketika itu masih ditulis dalam bahasa Melayu. Malah UKM (1993) telah mengadakan bengkel *IRPA*-nya dalam bahasa Melayu sepenuhnya dan berjaya melahirkan pascasidangnya yang mengadungi lebih daripada 400 halaman semuanya dalam bahasa Melayu. Tetapi ini menjadi sejarah pertama dan terakhir kerana selepas 1995 semua borang dan laporan *IRPA* dikehendaki ditulis dalam bahasa Inggeris. Alasan penggunaan bahasa Inggeris dalam pengurusan *IRPA* ini ialah bagi memudahkan pengadilan atau pewasitan hasil-hasil penyelidikan dari masa ke masa dapat dilakukan oleh sarjana antara-bangsa. Akan tetapi secara amalannya, ini tidak dilakukan dengan meluas sehingga mewajarkannya.

Dalam tahun 1980-an hingga 1990-an, bahagian sumber manusia menyarankan supaya, demi peMalaysiaan agaknya, sistem pendidikan, terutamanya di peringkat sekolah, memasukkan pendekatan baru S&T dengan mempertimbangkan implikasi moral, etika dan sosial pendekatan itu. Malah, dalam Kurikulum Baru Sekolah Menengah (KBSM), terutamanya dalam 1987-1993 pengIslaman ilmu (yang hampir sinonim dengan penggerak dan pengispirasinya, Anwar Ibrahim, mantan Menteri Pendidikan dan Timbalan Perdana Menteri Malaysia), menjadi sebahagian daripada penekanannya (atas nama “penerapan nilai merentasi kurikulum”), sebelum negara berubah haluannya kepada liberalisme dan sejagatisme yang mengerhanakan gagasan pengIslaman itu. Ketiadaan asas moral atau etika yang jelas dan disepakati, penemuan sains baru tidak mungkin boleh dinilai dengan betul. Asas moral dan etika yang relevan di sini ialah ajaran Islam atas alasan agama Islam adalah agama rasmi negara dan agama kaum yang dominan di sini, iaitu Melayu. Malah penemuan sains baru tidak seharusnya hanya dinilai dari segi etika dan moral sahaja akan tetapi juga di nilai dari segi kesesuaian dan kebenaran matan dan isinya dengan pegangan aqidah Islam. Kegiatan inilah yang menjadi sebahagian daripada kegiatan pengIslaman sains yang telah dibincangkan dalam bahagiannya tersendiri dalam makalah ini.

Pembangunan pada dasawarsa 90-an ini pula menekankan penjanaaan kekayaan melalui projek infra-struktur besar, industri berat dan berteknologi tinggi yang besar; penswastan sektor perkhidmatan dan penyelidikan dan pembangunan dalam sains dan teknologi. Model pembangunan yang dipakai merupakan model karikatur Barat (gabungan klasik, neo-klasik, sosialis, Keynes dan moden) yang dijangka melibatkan pertambahan kekayaan semata-mata melalui pelaburan dan sains dan teknologi importan. Sains dan teknologi importan ini tampak pada kasarnya menghasilkan kemakmuran kepada umat Islam dari segi kebendaan, iaitu peluang pekerjaan dan peningkatan pendapatan negara, akan tetapi kesan negatif seperti masalah sosial dan kebergantungan kepada teknologi asing turut bertambah.

Pada Rancangan Malaysia ke-6, iaitu pada tempoh 1991-1995, pemilihan tajuk penyelidikan telah dikelaskan dengan luas mengikut prioriti industri seperti yang dikehendaki dalam Pelan Induk Industri (1996). Untuk meningkatkan lagi kebolehsaingan industri, pemilihan tajuk penyelidikan ditentukan juga oleh Pelan Bertindak untuk Meningkatkan Teknologi Industri (...?). Hasilnya ialah pemilihan tajuk yang terlalu berbentuk gunaan sehingga asas sainsnya amat rapuh. Ini menyebabkan kegelisahaan di kalangan ahli sains dan jurutera (di universiti terutamanya) kerana hasil penyelidikan mereka terlalu bersifat gunaan sehingga tidak menyebabkan, atau sukar mendapatkan, pengiktirafan dunia. Kerapuhan sains asasnya juga menyebabkan teknologi yang dihasilkan adalah tiruan teknologi yang telah dihasilkan di Barat dan menghadapi masalah hak

milik intelek atau menghasilkan teknologi rendah yang ketinggalan zaman dan tidak boleh bertahan lama.

Pada Rancangan Malaysia ke-7 iaitu pada tempoh 1996 – 2000, satu panduan prioriti penyelidikan yang lebih ketat telah dikeluarkan pada tahun 1994 yang men(ge)cam bidang sasaran yang berpandukan kategori objektif sosioekonomi, men(ge)cam program penyelidikan yang perlu untuk mencapai setiap sasaran, men(ge)cam projek penyelidikan di bawah setiap program, dan men(ge)cam bidang penyelidikan (kepakaran) dari segi bidang akademik yang terhubungkan untuk projek-projek tersebut. Kaedah pen(ge)caman ini tidak dinyatakan dengan jelas. Ketandusan sorotan bidang karya antarabangsa dan tempatan terkini dalam bidang tersebut serta kecenderungan menerima pakai sebarang saranan oleh ahli panel *IRPA* menyebabkan bidang liputannya terlalu luas dan projek penyelidikan yang dicam lebih bersifat kini dan tidak bersifat baru muncul atau bermasa hadapan.

Penggalakan pemindahan teknologi dalam sebarang import berteknologi dan daripada hasil penyelidikan institusi penyelidikan dan universiti seperti yang disaran oleh DSN merupakan langkah yang wajar. Sokongan terhadap sebarang kegiatan untuk meningkatkan penciptaan dan inovasi teknologi juga dialu-alukan. Meskipun demikian, sifat tabii penciptaan dan inovasi perlu difahami dengan betul. Gilfilan (1935a, 1935b) sebelum kemunculan Kuhn lagi, mencadangkan wujudnya penciptaan bersifat evolusi dan revolusi dan berkembang dalam kerangka ala Kuhn. Seperti teori Kuhn juga, sesuatu teknologi normal mempunyai komuniti teknologisnya yang menghalusi dan menginovasi teknologi itu secara evolusi. Krisis timbul apabila teknologi ini tidak lagi boleh menyelesaikan masalah keteknikan baru dan satu penciptaan teknologi baru diperlukan yang mengikut Gilfilan dilakukan oleh orang di luar bidang yang tidak terikat dengan paradigma teknologi lama. Tegasnya, daya cipta terhasil di luar bidang. Bagi Gilfilan lagi, teknologi boleh bersifat autonomi, iaitu tidak dipengaruhi oleh faktor ekonomi seperti yang didakwa oleh para ahli sejarah ekonomi. Dengan kefahaman ini, semua halangan bidang perlu diturunkan dan perbincangan antara bidang digalakkan untuk mendesak kedatangan ilham para pencipta.

Mengikut DSN, penyelidikan disaran mengikut rancangan pembangunan negara yang mengukuhkan sektor pertanian dan kesihatan dan pada masa yang sama meluaskan lagi sektor perindustrian dan pembuatan. Oleh itu penekanan wajar diberikan kepada penyelidikan dalam penggunaan sumber pertanian dan kesihatan serta penggunaan teknologi komputer dan automasi untuk peningkatan mutu (kualiti) dan daya pengeluaran (produktiviti) pembuatan. Insentif istimewa juga diberikan kepada sektor industri untuk melakukan penyelidikan. Ini bermakna sebahagian besar daripada penyelidikan sains seharusnya ditentukan

oleh kehendak komers(ial) industri. Tidak hairanlah penyelidikan gunaan dan saduran ditekankan manakala penyelidikan asas dipinggirkan kepada bidang-bidang tertentu yang tidak dijelaskan. Malangnya sebahagian besar penyelidikan dan pengembangan masih dibiayai dan dilakukan oleh institusi penyelidikan dan universiti kerajaan. Pengelasan penyelidikan kepada asas, gunaan, dan saduran secara ketat tidak mencerminkan proses penghasilan teknologi daripada penemuan sains. Ilmu sains asas perlu digarap sebelum digunakan untuk pengembangan teknologi. Sebenarnya label asas dan gunaan hanya merujuk kepada proses pematangan ilmu sains itu bukan kepada bidang penyelidikan. Sains gunaan tanpa sains asas yang kuat akan menjadi rapuh dan tidak upaya menghasilkan teknologi yang tinggi.

4.4. Sains dan Teknologi dalam Pembangunan di Malaysia

Pemakaian model pembangunan karikatur Barat di negara ini (Malaysia) mengandaikan kedudukan pengetahuan sains dan teknologi rakyat rendah dan ledakan penduduk yang tidak terkawal. Tanggapan Barat tentang kerendahan aras sains dan teknologi di negara membangun timbul daripada teori resapan teknologi yang menyatakan bahawa teknologi yang berasal dari negara Barat dipindahkan ke negara yang kurang maju yang dianggap juga sebagai penerima pasif teknologi. Mengikut model Barat, kemunduran pengetahuan S&T tidak akan menghasilkan pengumpulan modal dan kekayaan kerana daya pengeluaran yang amat rendah. Ledakan penduduk akan menyebabkan modal per orang menurun dengan cepat. Oleh itu preskripsi untuk negara ini ialah peningkatan pendidikan S&T, pinjaman modal asing untuk meningkatkan pelaburan, pengimportan teknologi industri untuk meningkatkan daya pengeluaran dan pengumpulan modal, dan kawalan kelahiran untuk meningkatkan modal per orang. Preskripsi terakhir tidak banyak mendapat tempat di negara Malaysia (dan negara-negara lain juga) kerana ikatan agama yang masih kuat. Teknologi importan tanpa sebarang pembaharuan, dan pinjaman modal asing akan hanya menjadikan negara bergantung kepada negara Barat dalam hubungan penjajahan baru berbentuk kolonial baru. Pendidikan S&T mengikut tafsiran Barat yang mengandaikan hanya berlaku resapan S&T sahaja itu akhirnya menghasilkan pengagum Barat sahaja.

Hampir kesemua model pembangunan Barat yang dipakai oleh negara membangun (termasuk Malaysia) menolak pembangunan manusia dan peranan agama sebagai sebahagian daripada pembangunan. Malah agama dianggap sebagai pembantut kemajuan teknologi dan seterusnya pembangunan. Mengikut teori ekonomi klasik, masalah moral dianggap terselesai dengan sendirinya apabila individu bertindak untuk kebaikan umum. Ini jelas terlalu memperlekehkan situasi. Pada umumnya, manusia yang mencari keuntungan

akan menjadi rakus sehingga kebaikan umum diabaikan langsung dan seterusnya menimbulkan kepincangan dalam masyarakat. Bagi teori klasik baru pula, persoalan kemoralan dikeluarkan terus dan digantikan dengan konsep utiliti yang dipinjam daripada falsafah liberal utilitarianisme Bentham dan Mill. Keynes ingin mengembalikan kemoralan dalam teori pembangunan, akan tetapi beliau tidak berjaya kerana sistem etika yang hanya berpandukan falsafah bukan agama berakhir dengan ketandusan moral kerana ketiadaan daya dalaman rohani. Tanpa panduan agama, kerakusan akan dibantu oleh rasuah dan sistem monopoli yang akhirnya menambahkan pengumpulan harta untuk segelintir masyarakat manakala sebahagian besarnya menderita, malah menuju papa kedana secara nisbinya. Pengumpulan harta berlaku akan tetapi pengagihannya pincang. Manusia rakus ini boleh dikurangkan dan terkawal sekiranya model pembangunan menyepadukan pembangunan manusia dengan pembangunan kebendaan dan menguatkan peranan kerajaan sebagai pengawas pasaran dan pengagih semula kekayaan, bukannya melalui dasar peliberalan dan penyahaturan yang cuba diikuti juga oleh negara Malaysia sejak kebelakangan ini.

5. Sains dan Teknologi dalam Model Pembangunan Islam

Pembangunan Islam merupakan pembangunan sepadu manusia dan kekayaan, malah pembangunan manusia adalah terasnya dan pembangunan kekayaan merupakan akibatnya. Teras pembangunan Islam ialah pengadaban (*ta'dib*) atau penjernihan jiwa (*tazkiyah*) ataupun pendidikan (*tarbiyah*) untuk menghasilkan manusia yang menuju kesempurnaan (*insan kamil*) atau kelahiran manusia berjiwa tenang (*nafs mutmainnah*) yang seterusnya layak menjadi khalifah atau wakil Allah di dunia untuk menguruskan sumber alam. Bagi Islam, pengumpulan modal diperoleh juga melalui usaha buruh dan bukan hanya berdasarkan pelaburan modal semata-mata. Dalam model Barat, pengumpulan modal melalui pelaburan memerlukan tabungan. Dalam Islam tabungan *per se* tidak boleh menghasilkan keuntungan kepada penabung kerana ribak dalam bentuk bunga yang merupakan harga modal mengikut masa, dan oleh itu haram di sisi Islam. Tabungan berlaku melalui ajaran Islam yang menggalakkan kesederhanaan dalam perbelanjaan dan mengelakkan pembaziran. Malah modal yang tertabung dan tidak berdaya pengeluaran (produktif) dikenakan zakat untuk mengagih semula kekayaan kepada golongan miskin. Oleh itulah dalam sistem Islam, tabungan adalah berorientasikan pelaburan. Tegasnya, tabungan perlu dikembalikan ke dalam ekonomi dalam bentuk pelaburan *mudarabah* atau *musyarakah* yang menjana keuntungan untuk penabung/pelabur dan pengusaha. Bagi Islam, sumber alam pada asasnya tidak terhad kerana Allah menyatakan bahawa semua benda di langit dan di bumi ditundukkan untuk manusia (*taskhir* atau *tazlil*) tanpa sebarang had. Hukum penurunan keuntungan dengan

ter tambahnya modal sepatutnya tidak berlaku dalam ekonomi Islam. Masalah penurunan modal per orang yang disebabkan oleh ledakan kelahiran juga merupakan isu sampingan kerana sebahagian kekayaan yang terjana daripada keuntungan diagih semula kepada golongan miskin melalui zakat dan sedekah. Ekonomi Islam tidaklah sebebaskan ekonomi *laissez faire* kerana pasaran sentiasa diawasi oleh *muhtasib* melalui institusi *hisbah* untuk menghindar penipuan atau ribak dan dasar pembangunan yang digubal dengan menggunakan konsep kebaikan umah (*maslahah*) tidak menguntungkan pelabur sahaja. Peranan sains dan teknologi ialah meningkatkan lagi keuntungan melalui penggunaan teknologi yang menjimatkan buruh dan sumber.

Ibn Khaldun dalam bukunya *al-Muqaddimah* yang terkenal itu telah mencadangkan model pembangunan Islam untuk mencapai peradaban tinggi atau yang dinamainya *'umran* yang bermula dengan pembangunan masyarakat Islam pertama di perbatasan semenanjung Arab yang masih tulen dan kuat imannya hasil *ta'dib* atau *tazkiyah nafs* di tangan Rasul SAW melalui semangat yang digelarnya *'asobiyyah* (setiakawan). Setelah masyarakat Islam itu berkembang barulah pembangunan ekonomi bermula dengan pembinaan bandar yang memerlukan bekalan dari industri tradisi. Pada peringkat ini pengumpulan modal berlaku dengan pesatnya. Keruntuhan negara berlaku bukan kerana krisis ekonomi akan tetapi lebih kerana keruntuhan kuasa politik pemerintah yang berpunca daripada kehilangan *'asobiyyah*.

Pembangunan ekonomi melibatkan perindustrian yang pada asasnya ialah penggunaan sumber alam dan sumber manusia serta teknologi pembuatan untuk menghasilkan barangan dan perkhidmatan secara besar-besaran pada kos yang berpersaingan (kompetitif). Dalam Islam, penggunaan sumber ini diistilahkan sebagai *taskhir* dan *tazlil* (dari kata akar *sakhhkharah* dan *zallala*) yang bermaksud penundukan sumber alam untuk manfaat manusia. Penundukan ini bukanlah penundukan mutlak tanpa syarat yang mengizinkan manusia mengeksploitasi sumber alam sesuka hatinya, akan tetapi penundukan bersyarat kerana ayat-ayat al-Quran berkenaan dikemukakan dalam bentuk soalan retorik yang bertujuan menyakinkan manusia tentang betapa kekuasaan Allah memanfaatkannya, dan oleh yang demikian, betapa beliau harus beriman kepada-Nya dan mematuhi perintah-Nya. Dialah Allah yang menundukkan secara aktif sumber-sumber alam dan manusialah yang berusaha mendapat manfaatnya. Allah melakukan demikian kerana Allah merupakan Pemilik (Tuan Punya) seluruh alam ini, dan sumber alam yang ditundukkan-Nya di bumi supaya menggunakan sumber itu dalam lingkungan had Syariah-Nya dan lulas-lunas etika Islam yang disarankan oleh-Nya. Oleh yang demikian, jelaslah Islam membenarkan perindustrian sebagai penggunaan sumber alam untuk manfaat manusia dalam lingkungan had Syariah dan etika Islam serta keseimbangan alam sekitar.

Penggunaan sumber alam memerlukan S&T. Di Barat, teknologi difahami secara umum sebagai penyusunan ilmu untuk mencapai tujuan-tujuan yang teramalikan atau sebagai benda yang dibuat atau dilaksanakan dan cara membuat atau melaksanakan benda tersebut. Kedua-dua fahaman teknologi ini hanya menekankan bentuk luaran teknologi sahaja dengan tidak mengambil-kira kesan teknologi terhadap alam sekitar dan manusia. Teknologi juga difahamkan sebagai pengawal alam sekitar dan sebagai kuasa politik. Kedua-dua fahaman teknologi yang terakhir ini adalah sikap yang melampau-lampau (ekstrim) dan hanya timbul pada abad kedua puluh ini apabila teknologi Eropah menguasai dunia.

Dari kacamata Islam, teknologi ialah satu cabang ilmu praktik (*sina'ah*), ilmu untuk mencapai tujuan praktik yang bertunjangkan tauhid, berimbang dan berseimbang dengan alam (*wazan* dan *tawazana*), terkekang dalam lingkungan had syariah (*syar'ii*), terlaksana mengikut sistem etika Islam yang mengutamakan keadilan (*'adl*) dan dipertanggungjawabkan kepada manusia sebagai khalifah dan hamba Allah di dunia ini. (Wan Ramli 1990) Takrif teknologi yang terakhir ini yang menggandingkan teknologi melalui epistemologi dengan fahaman agama (tauhid), terlaksana dengan adil mengikut sistem etika Islam dan dipertanggungjawabkan kepada manusia sebagai pelaksana. Syariah yang dimaksudkan bukanlah hanya hukum-hukum yang sedia ada, akan tetapi selain daripada perundangan jenayah yang jelas hukumnya seperti hudud dan *qisos*, syariah merupakan sistem perundangan dinamik yang mampu menyelesaikan masalah perundangan kehidupan moden yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi. Keimbangan (*mizan*) dan keseimbangan (*tawazun*) teknologi dengan alam sekitar memastikan dampak sebarang teknologi terhadap alam sekitar dikaji dengan terperinci supaya imbang ekologi tidak pupus.

Daya cipta ialah kebolehan mencipta sesuatu teknologi serba baru yang menyelesaikan masalah tertentu. Inovasi, pada dasarnya, ialah pengubahsuaian teknologi yang sedia ada untuk menghasilkan teknologi yang lebih sesuai untuk keadaan setempat, teknologi yang serba baru atau penggunaan baru teknologi yang sama. Inovasi juga memerlukan daya cipta kerana pengubahsuaian juga merupakan kegiatan penciptaan. Daya cipta dan inovasi amat perlu dalam semua peringkat kegiatan teknologi; iaitu pengilhaman idea, reka bentuk, pembuatan, dan penggunaan. Para ahli sejarah ekonomi menyatakan bahawa galakan untuk berdaya cipta dan berinovasi dalam perkembangan teknologi terhasil daripada tekanan ekonomi semata-mata, iaitu untuk meningkatkan pengumpulan modal. Pandangan ini hanya benar untuk kes tertentu terutama pada zaman ini yang dikuasai ekonomi *laissez faire*, akan tetapi dalam kes lain seperti penciptaan mesin terbang pertama, daya cipta dipacu oleh keinginan dan impian manusia terbang seperti burung dan bukan dipacu tekanan ekonomi

semata-mata. Pendapat Ayres (1944) bahawa daya cipta terhasil oleh keperbatasan hampir mirip dengan pendapat Ibnu Khaldun bahawa peradaban baru Islam hasil daripada keperbatasan pelopornya. Pendapat Rostow (1960, 1971, 1990) bahawa kemajuan teknologi, iaitu suatu hasil daya cipta, terhasil daripada penghinaan nasional mungkin tidak berlaku bagi Malaysia kecuali sekiranya kita menganggap kegawatan ekonominya (1996-?) yang kononnya berupa hasil manipulasi orang luar yang dengki akan kejayaan negara kita sehingga kini itu merupakan suatu penghinaan nasional.

Inovasi juga dilakukan terhadap teknologi yang dipindahkan dari tamadun lain. Proses pemindahan teknologi yang berlaku sepanjang sejarah manusia berlaku melalui interaksi dan dialog aktif di antara tamadun. Pemindahan teknologi berlaku dari kedua-dua arah, dan peserta-peserta dalam dialog ini masing-masing berperanan sebagai penerima dan pemberi. Teknologi pengairan warisan tamadun Yunani-Helenistik dan Tamadun Parsi diinovasikan oleh para ahli teknologi Islam untuk menghasilkan teknologi pengairan yang lebih canggih sehinggakan teknologi ini yang ditinggalkan di Andalusia setelah Kerajaan Islam di sana tumbang, diinovasikan pula oleh para ahli teknologi Eropah. Pemindahan teknologi yang diamalkan sekarang menjadikan negara membangun sebagai penerima pasif teknologi negara maju dan tidak memberi peluang menginovasi teknologi tersebut dan menghasilkan teknologi tersendiri. Pemindahan teknologi zaman moden ini banyak terpengaruh dengan sistem ekonomi *laissez faire* yang meneruskan monopoli korporat gergasi, dan negara maju yang menganggap teknologi sebagai hak inteleknya semata-mata dan sebagai kuasa, dan tidak bersedia membantu membangunkan negara miskin. Syarat-syarat pemindahan teknologi berdasarkan paten dan hak cipta, yang melarang sebarang inovasi terhadap teknologi yang dipindahkan itu menunjukkan program pemindahan teknologi seperti ini memastikan penerusan kebergantungan negara penerima kepada negara pemberi dalam bentuk kolonialisme baru. Kita mungkin berbangga dengan menara Kuala Lumpur, menara kembar PETRONAS, sistem Pengangkutan Keretapi Ringan (yang lebih dikenali dengan singkatan Inggerisnya *LRT*), Keretapi Komuter, kereta nasional, lori nasional, sistem lebuhraya, industri minyak dan petrokimia, televisyen satelit, koridor multi-media (yang dipopular oleh kerajaan dengan singkatan Inggerisnya, *MRC*), dan teknologi maklumat (yang dipopularkan oleh kerajaan dengan singkatan Inggerisnya, *IT*). Akan tetapi hampir kesemuanya adalah merupakan teknologi importan. Kesejagatan (Globalisasi) dijadikan alasan untuk kita meniru dan memastikan kebergantungan kita kepada korporat gergasi dan negara maju. Untuk mengelakkan keadaan ini berlaku, pemindahan teknologi hendaklah lebih telus dan sebarang inovasi dibolehkan dan dikongsi bersama pada kadar yang munasabah. Pada masa yang sama, dasar yang lebih bermakna hendaklah digubal untuk memastikan penciptaan di kalangan rakyat digalakkan seperti yang berlaku sekarang ini. Sebagai manifestasi keadaan

negatif Malaysia sekarang ini, alangkah sedihnya melihat bilangan pencipta dalam pertandingan reka cipta 1997 anjuran sebuah syarikat besar tempatan (di Malaysia) hanya mampu menarik minat kurang daripada 20 orang daripada jumlah penduduk kira-kira 20 juta! Satu perkara yang perlu disedari, penyelesaian masalah teknologi tempatan perlulah diberikan kepada pakar tempatan terlebih dahulu sebelum pakar asing. Ini sering bermakna kita perlu banyak bersabar dan tidak rakus dengan pembangunan demi prestij atau demi masa!

Satu lagi isu, yang membimbangkan ialah kesan pembangunan terhadap manusia dan alam sekitar. Kebanyakan negara membangun mengambil langkah pintas untuk menjalankan projek pembangunan dengan menggubal undang-undang yang kononnya akan mempercepatkan lagi proses pembangunan tersebut. Pembangunan tidak lagi telus terutama dalam isu pengambilan tanah untuk pembangunan. Akta tanah dan kaedah pengambilan tanah telah digubal supaya pada peringkat perancangan, tuan tanah tidak perlu diberitahu dan maklum balas mereka tidak perlu diambilkira. Keputusan hanya bergantung kepada perancang tanah dan pemimpin politik sahaja. Penderitaan terpaksa ditanggung oleh rakyat yang tanahnya diambil dan dipampaskan hanya dengan wang ringgit. Kepincangan asas di sini ialah kebenaran termaklum tidak pernah diminta; analisis kos-manfaat dan risiko-manfaat tidak pula ditunjukkan kepada rakyat supaya projek pembangunan itu memang membawa manfaat melebihi kos kehilangan yang dialami mereka. Penerimaan industri yang mengguna teknologi lama atau tanpa teknologi rawatan buangan sewenang-wenangnya mencemar alam sekitar. Taksiran dampak alam sekitar (TDAS), atau yang sehingga kini lebih dikenali dengan singkatan Inggerisnya, *EIA*, yang kini diwajibkan untuk sebarang pembangunan besar, merupakan langkah yang baik. Akan tetapi keputusan yang berdasarkan pada taksiran ini tidak begitu dikuatkuasakan dengan ketatnya, atau sering dipermain-mainkan oleh usahawan atau ahli politik yang berkepentingan seperti dengan menukar pentaksirnya sehingga beroleh laporan yang serasi dengan kehendaknya.

6. Pen(ge)caman Sains dan Teknologi dalam PeMalaysiaan Ilmu

Dalam usaha untuk meningkatkan mutu penyelidikan sains dan teknologi di Malaysia sehingga bertaraf dunia, satu strategi tambahan yang lebih mantap perlu diwujudkan. Strategi lama yang berorientasikan pembangunan industri jelas menghadapi beberapa masalah seperti yang telah dibincangkan di atas. Sebagai sebuah negara kecil yang mempunyai sumber manusia dan peralatan sains yang terhad, Malaysia tidak mungkin mampu melakukan penyelidikan dan pengembangan dalam semua bidang walaupun terdapat seorang ahli sains atau jurutera dalam setiap bidang berkenaan. Dalam peMalaysiaan ilmu sains dan

teknologi, sumber manusia dan peralatan yang terhad ini hendaklah dioptimumkan dengan men(ge)cama padanan bidang dan sumber manusia yang boleh berjaya. Strategi pelaksanaan gagasan ini ialah dengan mewujudkan bidang nis (ceruk) untuk penyelidikan yang mantap dan laluan pantas bagi ahli sains dan jurutera pintar.

Cara yang digunakan untuk men(ge)cama bidang nis dan laluan pantas di Malaysia ini ialah pen(ge)cama S&T genting. Secara umumnya pencama S&T genting dilakukan mengikut cara yang berikut. Langkah pertama ialah pembinaan beberapa senario kemunculan bidang sains dan penggunaan teknologi masa hadapan di peringkat sejagat (global) dan kebangsaan berdasarkan data-data terkini. Senario-senario ini akan dipengaruhi oleh, antara lainnya, kesan perubahan ekonomi sejagat dan kebangsaan, perjanjian antarabangsa dan undang-undang sekitaran terhadap perubahan alam sekitar dengan penggunaan teknologi. Langkah kedua ialah penilaian semula isi dan pengamal S&T di Malaysia berbanding dengan taraf isi dan pengamal S&T antarabangsa dalam bidang yang sama. Ini akan mengukur kekuatan dan kelemahan S&T negara.

Langkah seterusnya ialah pen(ge)cama bidang S&T yang genting dalam senario-senario yang dibina. Dalam pen(ge)cama ini, pertimbangan sewajarnya hendaklah diberikan kepada potensi bidang yang sedia berkembang di Malaysia boleh mencapai taraf antarabangsa dengan melihat kekuatan sumber manusia dan peralatan berbanding di tempat lain, dan kalau-kalau S&T berkenaan masih ada ruang luas untuk dikembangkan. Ini akan menghasilkan bidang nis yang menekankan kepada etnosains dan etnoteknologi serta pemribumian S&T yang boleh dikuasai oleh Malaysia. Contoh bidang nis ialah bio-kepelbagaian, produk tabii, dan teknologi tenaga alternatif dan sains teori (seperti sains matematik) yang mendokong atau yang terbit daripada bidang-bidang gunaan di atas serat sains teori alternatif. Pada masa yang sama juga perlu dipertimbangkan kemunculan ahli sains dan jurutera pintar yang bergiat dalam bidang perbatasan S&T tertentu yang berpotensi menjadi jaguh bidang tersebut menerusi pemribumian atau/dan pengIslaman S&T itu. Ahli sains dan jurutera pintar ini perlulah diberikan laluan pantas untuk mendapatkan pembiayaan dan diberikan keistimewaan tertentu seperti yang berlaku pada konsep projek dalam perancangan sumber manusia sukan. Setelah kedua-dua bidang nis dan ahli sains dan jurutera pintar dicami, satu strategi peningkatan keupayaan dan perolehan sumber manusia dan peralatan sains dan teknologi diwujudkan di sekeliling mereka.

Penutup

Gagasan peMelayuan (yang mendasari peMalaysiaan) dan seterusnya pengIslaman sains dan teknologi yang telah dibincangkan boleh dicapai sekiranya semua pihak yang terlibat dalam pengurusan, amalan dan pengajaran dan pendidikan sains dan teknologi berusaha dengan bersungguh-sungguh merealisasikannya dan mengamati syor-syor yang disarankan di sepanjang perbincangan di atas. Syor-syor itu dikumpulkan di sini:

1. IRPA dan KSTAS perlu mereformasikan budaya kerjanya kepada budaya berbahasa Melayu, khususnya DSN, permohonan dan laporan penyelidikannya perlulah dalam bahasa Malaysia
2. Kerajaan perlu mempunyai dasar bahasa yang jelas dan tegas, khususnya pendidikan IPT perlulah dominannya dalam bahasa Melayu.
3. IRPA perlu menggerakkan penyelidikan etnosains dan teknologi di Alam Melayu termasuk aspek kontemprenya, iaitu pendidikan dan pembinaan S&T berasaskan sumber dan budaya dan sistenm nilai Malaysia yang berteraskan Melayu-Islam.
4. Model pembangunan S&T yang lebih berorientasikan model Islam perlulah dilaksanakan
5. IRPA mewujudkan nis penyelidikan dan S&T genting dengan tidak mengabaikan sains asas dan pemribumian dan/atau pengIslaman.

Sesungguhnya senarai syor ini membawa banyak cabaran besar. Akan tetapi sekiranya berjaya disahuti, insyaAllah kesejahteraan masa hadapan Malaysia terjamin

Rujukan

- Abdul Razak bin Salleh. 1996. Sukatan dalam kebudayaan Melayu. *Kolokuium Kumpulan Etnomatematik Melayu*, ATMA, UKM
- al-Faruqi, I. 1982. *Islamization of Knowledge: The Problem, Principles and the Workplan*. NewYork: IIIT
- , 1988. *Pemikiran Islam al-Faruqi: Kumpulan Kertas Kerja al-Faruqi*. Dewan Bahasa dan Pustaka
- al-Faruqi, I. dan Abdullah Omar Nasseef (Pyt.). 1981. *Social and Natural Sciences. The Islamic Perspectives*. Hodder & Stroughton
- al-Faruqi, L.I. 1985. *Islam and Art*. Islamabad: National Hijra Council
- , 1994. *Music: an Islamic Perspective*. Minna, Nigeria: Islamic And Education Trust
- Ayres, C. E. 1944. *The Theory of Economic Progress*. University of North Carolina Press.
- Balasubramaniam, A. 1992. Explaining strange parallel: the case of quantum mechanics and Madhyamika Buddhism. *Int. Philos. Quarterly*. XXXII.2(126): 203-210

- Bucaille, M. 1978/1976. *Bibel, Quran dan Sains Modern*. Jakarta: Bulan Bintang. Versi dalam bahasa Inggrisnya juga 1978, dan kedua-duanya terj. Dari karya asalnya dalam bahasa Perancis 1976. Terj. Dalam bahasa Melayu Malaysia juga terbit dalam 1984.
- (tanpa tahun). *What is the Origin of Man?* Paris: Seghers. Terj. drp karya asalnya dlm bahasa Perancis.
- Capra, F. 1997/1983. *Titik Balik Peradaban. Sains, Masyarakat dan Kebangkitan Kebudayaan*. Yogyakarta: Yayasan Bentang Budaya. Terj. Karya asalnya dlm bahasa Inggris 1983
- 1992. *Belonging to the Universe: Explanation on the Frontiers of Science and Spirituality*. San Francisco: Harper
- 1983. *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels between Modern Physics and Eastern Mysticism*. Snt. Ke-2. Boulder: Shambhala
- Davies M.W. 1992/1988. *Saling Mengenal. Membentuk Antropologi Islam*. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terj. Buku asalnya dlm. Bahasa Inggris 1988
- Gilfillan, S. C. 1935a. *The Sociology of Invention*. Chicago: Chicago University Press.
- Gilfillan, S. C. 1935b. *Inventing the Ship*. Chicago: Chicago University Press.
- Husna Azhari. 1997. Teknologi Warna Alam Melayu. *Akademika* 51: 53 – 63.
- Kuhn, T. 1997/1970. Struktur Revolusi Sains. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terj karya asalnya dlm bahasa Inggris 1970 yang berupa snt. Kedua drpd snt. pertamanya 1962.
- Moore, K.L. 1986. A Scientist's interpretation of references to embryology in the Qur'an. *The Jour. of the Islamic Medical Association*. 1: 15-16
- Osman Bakar. 1989. *Islam dan Pemikiran Sains Masa Kini*. K. Lumpur: Akademi Sains Islam Malaysia (ASASI)
- (Pyt.). 1987. *Critique of Evolutionary Theory*. K. Lumpur: ASASI.
- 1991. *Tawhid and Science*. P. Pinang: Secretariat for Islamic Philosophy and Science, USM.
- Pelan Induk Perindustrian Kedua. 1996-2005. Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri. 1996.
- (IMP2). 1996-2005. Ringkasan Eksekutif. *Ibid*.
- Ranganathananda, S. 1991. *Human Being in Depth: A Scientific Approach to Religion*. Albany: State Univ. of N. York Press
- Riaz Kirmani, M. 1985. Structure of Islamic science. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 1(2): 31-37
- 1986. Islamic science on production and administration plan. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 2(1): 47-54
- 1987. Issues in Islamic science. *MAAS. Jour. of Islamic Sc.* 3(2): 41

- , 1987. Epistemological foundation of Islamic science. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 3(1): 21
- , 1989. Some more thought on the structure of Islamic science. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 5(1): 41-68
- Rostow, W.W. 1960. *The Stages of Economic Growth*. A non-Communist Manifesto. CUP
- , 1971. *Politics and the Stages of Growths*. CUP
- , 1990. *Theorists of Economic Growth from David Humes to the Present with a Perspective on the Next Century*. OUP
- Sayed Muhammad Naquib al-Ataas. 1969. *Preliminary Statement on a General Theory of the Islamisation of the Malay-Indonesian Archipelego*. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- , 1970. *Mysticism of Hamzah Fansuri*. K. Lumpur: Universiti Malaya
- , 1975. *Comments on the Re-Examination of al-Raniri's Hujjatul Siddiq: A Refutation*. K. Lumpur: Muzium Negara
- , 1976. *Islam: The Concept of Religion and the Foundation of Ethics*. K. Lumpur: ABIM
- , 1979. *The Aims and Objectives of Islamic Education*. Jeddah: King Abdul Aziz Univ.
- , 1980. *The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education*. K. Lumpur: ABIM
- , 1981. *The Positive Aspect of Tasawwuf: A Preliminary Thought on Islamic Philosophy of Science*. K. Lumpur: Akademi Sains Islam Malaysia (ASASI)
- , 1985. *Islam, Secularism and the Philosophy of the Future*. London: Mansell
- , 1986. *Commentary on the Hujjat al-Siddiq of Nur Al-Din Al-Raniri*. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- , 1995/1989. *Islam & Filsafat Sains*. Bandung: Mizan. Terj. karya asalnya dlm bahasa Inggeris 1989.
- , 1996. *Prolegomena to the Metaphysics of Islam*. K. Lumpur: ISTAC
- , 1997. *Islam and Secularism*. 2nd. Ed. K. Lumpur: ISTAC. Snt. Pertamanya 1978.
- Schindler, D.L. (Pyt.). 1986. *Beyond Mechanism: the Universe of Recent Physics and Catholic Thought*. London: Univ. Press of America
- Seyyed Hossein Nasr. 1976. *Islamic Science: An Illustrated Study*.
- , 1983. *Science and Civilization in Islam*. Lahore: Suhail Academy. Snt pertamanya 1968
- , 1985. *Ideals and Realities of Islam*. Snt. Pertamanya 1966.
- , 1989. *Knowledge and the Sacred*. Snt. Pertamanya 1981.
- , 1993. *The need for a Sacred Science*. New York: SUNY

- , 1993. *Introduction to Islamic Cosmological Doctrines*. Rev ed. N. York: SUNY. Snt. pertamanya 1964. Terj. Sn. Sebelum ini terbitan DBP 1992. *Pengenalan Doktrin Kosmologi Islam*.
- , 1997. *Encounters Man and nature: The Spiritual Crises of Modern Man*. Chicago: ABC International Group. Snt. Pertamanya 1968.
- Shaharir bin Mohamad Zain. 1990. Modes of operations in the quest of Islamic science. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 6(2): 53-70
- , 1991. Beberapa kritikan awal terhadap premis ilmu sains tabii. *Kesturi*. 1(1): 81-93
- , 1992. Islam dan pembangunan sains dan teknologi. *Kongres "Menjelang Abad 21: Islam dan Wawasan 2020"*. K. Lumpur: IKIM. 103-120
- , 1992b. Pengaruh budaya ke atas matematik. *Kesturi*. 2(1): 30-43
- , 1995. The facts of life: Shattering the Myths of Darwinism. *Kesturi*. 5(2): 76-94
- , 1996. Islamic Science: A misunderstood subject. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 12(1): 57-73
- , 1997. Pembinaan Sains Melayu-Islam. *Kertas kerja Seminar Peradaban Melayu*. Anjuran UKM, 1-3 Mac, 1997. Sebahagiannya telah terbit dalam *Berita Harian*. 18 Jun, 1997, "Mencerna sains mengikut acuan alam Melayu-Islam".
- , 1997. Penerokaan judul asli dan pribumi dalam sains di Malaysia. *Kertas kerja Seminar Kebangsaan Penerbitan Ilmiah*. Anjuran Persatuan Penerbitan Malaysia dan UKM, 2-3 April, 1997. Terbit dalam *Asasains* 3/1998: 8-12
- , 1997. Ulasan Ringkas Dasar S & T Negara. Kertas Perbincangan awal dalam Jawatankuasa Penganjur Seminar Dasar S & T Negara anjuran ASASI-DBP-FSFGUKM 1997. Telah terbit dalam *Asasains* 1 & 2/1998: 2-3
- Shaharir bin Mohamad Zain dan Abdul Razak bin Salleh. 1996. Sistem nombor Melayu. *Kolokuium Kumpulan Etnomatematik Melayu*, ATMA, UKM
- Sulaiman bin Nordin. 1982. *Teori Evolusi. Suatu Hipotesis?*. K. Lumpur: ASASI
- UKM (1993). *Prosiding Persidangan IRPA*. Penerbit Univ. Kebangsaan Malaysia
- Wan Ramli bin Wan Daud. 1990. Islamic technology: A preliminary study. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 6(1): 79-85
- , 1993. Sejarah teknologi Melayu pada zaman Islam. *Sari* 11:127-168
- , ????. Sejarah teknologi Melayu. Dalam buku keluaran DBP?

- Zaki Kirmani, M. 1986. Imitative-innovative assimilation. A critique on Waqar Hussaini and scheme of contemporary Islamic science and technology rebirth. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 2(2): 69-74
- . 1987. Issues in Islamic science. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 3(2): 41-70
- . 1987. How to begin with a contemporary Islamic science. *MAAS Jour. of Islamic Sc.* 3(1): 5
- Ziauddin Sardar. 1981/1977. *Sains, Teknologi dan Masalah di Dunia Islam*. K. Lumpur: Yayasan Dakwah Islamiah Malaysia. Terj. Karya asalnya dlm. Bahasa Inggeris 1977.
- . 1982. *Argument for Islamic science*. Aligarh Univ.
- . 1988/1979. *The Future of Muslim Civilization*. Petaling Jaya: Pelanduk Pub.. Cetakan asalnya 1979
- . 1989. *Exploration in Islamic Science*. London: Mansell Pub.
- . 1990/1985. *Masa Hadapan Islam: Bentuk Idea yang akan Datang*. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka Terj. Karya asalnya dlm. Bahasa Inggeris 1985
- . 1991/1984. *Sentuhan Midas: Sains, Nilai dan Persekitaran Menurut Islam*. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terj. Karya asalnya dlm. Bahasa Inggeris 1984
- . 1994. *Strategi Dunia Islam Abad ke-21*. K. Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Zukav, G. 1979. *The Dancing Wu Li Masters*. Bantam Books

Catatan: Makalah ini asalnya dibentangkan di Seminar Dasar Sains dan Teknolgi Malaysia anjuran ASASI-DBP-KSFS(FSFG-UKM) pada 16—17/9/1998