

Keunggulan budaya teknologi dalam memacu kemajuan bangsa

Norhani Bakri

m-nhani@utm.my

Rugayah Mohamed

Fakulti Pengurusan dan Pembangunan Sumber Manusia
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak

Budaya sesebuah masyarakat mempengaruhi cara penggunaan, pembinaan dan penguasaan mereka terhadap teknologi bagi memenuhi keperluan serta keinginan mereka. Budaya teknologi pula melibatkan segala cara pemikiran, tindakan serta amalan bagi menangani perubahan teknologi serta persekitaran yang berlaku dalam sesebuah masyarakat. Artikel ini mengupas latar belakang konsep dan falsafah budaya teknologi serta meneliti perbezaan serta kepelbagaiannya dalam memacu kemajuan bangsa.

Kata kunci: *Budaya teknologi, budaya ilmu, amalan dan penggunaan teknologi*

Pendahuluan

Secara kolektif, setiap masyarakat dan budaya memiliki pengetahuan yang unik dan bertindak dengan cara yang berbeza apabila berhadapan dengan keperluan yang sama serta dalam menghasilkan berbagai bentuk penyelesaian. Budaya sesebuah masyarakat mempengaruhi cara penggunaan, pembinaan dan penguasaan terhadap teknologi bagi memenuhi keperluan serta keinginan mereka. Perubahan dalam corak kegiatan ekonomi dan persekitaran memerlukan masyarakat menyesuaikan diri dengan teknologi baru dari masa ke semasa dengan menyerap nilai-nilai baru yang sesuai bagi memajukan diri mereka. Proses ini dikenali sebagai pembudayaan teknologi yang merujuk kepada "satu proses penyesuaian dalam cara pemikiran, tindakan serta amalan bagi menangani perubahan teknologi serta persekitaran yang berlaku dalam sesebuah masyarakat". Pembudayaan teknologi melibatkan peralihan minda kepada cara pemikiran serta sikap dan perlakuan yang mendorong kepada penguasaan kemahiran serta pengetahuan baru dalam bidang teknologi.

Nelson dan Clark (1994) mencadangkan bahawa penggunaan teknologi mempunyai komponen budaya yang kuat (Anandarajan *et al.*, 2000: 299). Perlakuan manusia dalam penggunaan teknologinya terikat dan dipengaruhi oleh nilai-nilai budayanya. Budaya merupakan kuasa sosial yang membolehkan manusia bertindak. Malinowsky dalam bukunya "*A Scientific Theory of Culture*" (1944) mendefinisikan budaya sebagai suatu tindak balas terhadap keperluan manusia. Manusia melakukan berbagai aktiviti, peralatan serta cara-cara tertentu bagi memenuhi keperluan hidupnya. Teknologi terhasil daripada amalan individu atau kumpulan yang bertindak balas terhadap keperluan mereka. Kepelbagaian yang terdapat dalam teknologi menggambarkan perbezaan persekitaran, keperluan serta kemampuan manusia yang berkait rapat dengan soal budaya. Teknologi menyediakan sumber-sumber di mana manusia boleh menggunakannya dan seterusnya meningkatkan kesan kepada tugas yang dilakukan (Jaafar Muhammad, 1997: 4).

Falsafah asas budaya teknologi

Budaya teknologi adalah berkaitan dengan soal persepsi, kepercayaan dan nilai yang disemai dalam sesebuah masyarakat berkaitan penggunaan teknologi. Budaya tersebut menentukan cara-cara bagi memahami sesuatu perkara berbentuk teknikal, menterjemahkan matlamat serta kegunaan teknologi, mengenal pasti masalah serta peraturan-peraturan dalam tindakan dan mencari penyelesaian bagi setiap permasalahan berkaitan dengan teknologi. Pilihan terhadap teknologi bergantung kepada sikap seseorang sama ada bersikap terbuka atau sebaliknya dalam menerima teknologi baru. Penerimaan biasanya bergantung kepada sejauh mana teknologi berkenaan sesuai dan berfaedah untuk masyarakat. Kesedaran terhadap nilai dalam barang-barang budaya dan penggunaan peralatan untuk sesuatu pengeluaran memerlukan pengetahuan serta kemahiran menggunakannya. Dalam proses penilaian teoritikal, minda manusia mengenalpasti objek dan peristiwa yang berlaku dan memahami perhubungan antara keduanya. Imajinasi manusialah yang menghasilkan proses penilaian dan seterusnya membantu manusia mencipta. Proses mental, kepercayaan dan nilai merupakan elemen-elemen penting yang terdapat dalam budaya.

McGinn (1990) menegaskan bahawa terdapat empat falsafah asas berkaitan sikap terhadap teknologi yang dapat dilihat dalam proses pembudayaan semasa dalam suasana perindustrian di Barat. Empat falsafah asas ini tidak statik dan ianya bergantung kepada tahap keyakinan seseorang itu serta perubahan budaya serta persekitaran yang dialaminya. McGinn membahagikan empat falsafah berkenaan kepada anarki teknologikal, teknofilia, teknofobia dan kesesuaian teknologikal. Setiap falsafah ini mempunyai ciri-ciri sikap yang berbeza terhadap teknologi. Pandangan ini lebih menjurus kepada perkembangan persepsi serta sikap masyarakat terhadap teknologi yang mengemukakan bahawa terdapat peralihan daripada segi sikap iaitu dari rasa keyakinan yang ekstrim kepada ketidakyakinan sepenuhnya terhadap teknologi. Beliau memulakan falsafah pertama yang dikenali sebagai “anarki teknologikal” yang menekankan kepentingan teknologi dan pengetahuan sebagai peralatan yang harus dikuasai bagi mendapatkan kemewahan, kuasa dan penguasaan alam persekitaran. “Teknofilia” pula menjadikan pemburuan teknologi sebagai satu matlamat utama. Teknologi seolah-olah mengawal manusia akibat dari identifikasi tidak sedar manusia dengan teknologi sehingga manusia tidak dapat memisahkan diri mereka daripada teknologi dan melihat sesuatu itu secara objektif. “Teknofobia” bertindak menghapuskan pengawalan teknologi terhadap kehidupan manusia dengan tujuan mengembalikan teknologi di bawah kawalan manusia dan menyediakan asas bagi evolusi reka bentuk teknologi yang bersesuaian.

McGinn mengakhiri tahap falsafahnya ini secara optimistik dan rasional dengan menggambarkan hubungan harmoni dan bertimbal balik antara manusia, teknologi dan alam persekitaran. Berbeza dengan pandangan pesimistik Postman (1993) yang menyalahkan teknologi sebagai penceroboh budaya, McGinn menyanjung sumbangan teknologi dalam memenuhi keperluan manusia. Manusia tidak lagi dikawal oleh teknologi sebaliknya menyumbang kepada penciptaan teknologi dengan daya kreativiti serta kemahiran yang ada. Tahap akhir dalam falsafah McGinn berkaitan penggunaan teknologi ini menggambarkan bagaimana kematangan manusia berupaya merasionalisasi keperluan mereka dengan penggunaan teknologi yang bersesuaian.

Postman (1993) pula melihat budaya berada di bawah pengaruh dan kawalan teknologi, sama ada teknologi yang tidak dapat dilihat, seperti skor kecerdasan atau IQ seseorang, statistik, kaedah mengundi dan teknologi yang jelas dapat dilihat, seperti televisyen, komputer, automobil. Beliau menjelaskan bahawa tahap penggunaan teknologi mempengaruhi perkembangan budaya sesebuah masyarakat. Tahap pertama perkembangan ini bermula di

sekitar kurun ke 17 dengan penggunaan alat mudah yang lebih berperanan sebagai penyelesaian masalah kepada kehidupan fizikal manusia yang berkaitan dengan pencarian keperluan asas seperti makanan, pakaian dan perlindungan. Kepercayaan kepada agama dan adat yang masih kukuh pada zaman itu memerlukan peralatan-peralatan untuk membina simbol serta binaan yang berkaitan dengan aspek berkenaan.

Alat terus memainkan peranan utama dalam perkembangan budaya masyarakat pada tahap kedua yang dinamakan Postman sebagai "Teknokrasi". Bagaimanapun, beliau melihat bahawa tidak terdapat kesepaduan antara peranan alat dan budaya yang berkaitan dengan tradisi, mitos, ritual, politik dan agama. Alat dikatakan "menyerang" budaya kerana terdapat persaingan antara teknologi dan budaya. Teknologi dan pandangan-pandangan tradisi dalam budaya masyarakat saling berganding tetapi tiada kesepaduan dan kata sepakat. Masyarakat semakin mengabaikan soal tradisi dan keagamaan pada tahap "Teknokrasi" ini tetapi dalam keadaan yang masih terkawal kerana masyarakat masih menganggap aspek-aspek budaya ini sebagai relevan dalam kehidupan mereka.

Postman menganggap teknologi sebagai "musuh berbahaya" yang mempengaruhi budaya dan mengubah segalanya serta memusnahkan kemanusiaan. Beliau jelas menganuti pandangan pesimistik terhadap teknologi dengan memberikan gambaran buruk mengenai budaya yang disifatkannya sebagai buta di mana manusia berkeyakinan penuh pada sains dan teknologi tanpa berpegang kepada matlamat, pengertian atau kepercayaan tradisi. Postman menamakan budaya ini sebagai "Teknopoli" yang merujuk kepada keadaan minda secara kolektif yang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh teknik, teknologi dan peralatan. Menurut beliau, teknopoli meletakkan kecekapan sebagai matlamat utama di kalangan pekerja, pengiraan teknikal lebih diutamakan dari penilaian manusia dan hal ehwal warganegara paling baik dibimbing dan dipimpin oleh para pakar. Beliau melihat bahawa kepercayaan tradisi telah digantikan dengan "kecekapan, kepentingan dan kemajuan ekonomi". Beliau menyifatkan Amerika Syarikat sebagai satu-satunya negara yang telah mencapai tahap teknopoli dan kepincangan moral yang berlaku di negara berkenaan adalah disebabkan oleh kemajuan teknologi.

Teknologi tidak dapat dipisahkan daripada nilai orang yang menciptanya. Keburukan akibat dari penciptaan tersebut biasanya berlaku disebabkan oleh kejahilan, ketidakmatangan, kekeliruan matlamat serta ketidaksabaran para penciptanya dalam menghasilkan produk baru. Kebaikan dan keburukan yang dibawa oleh sesuatu bentuk teknologi banyak bergantung kepada nilai-nilai dalam budaya teknologi yang amalkan oleh sesebuah masyarakat itu. Budaya teknologi sesebuah bangsa mewarnai pemikiran para pencipta teknologi dalam menghasilkan sesuatu ciptaan. Pengkaji berpendapat bahawa kebebasan maklumat tanpa batasan yang disalurkan melalui komputer ciptaan bangsa Amerika yang menjadi pelopor teknologi berkenaan misalnya, banyak dipengaruhi oleh latar belakang budaya masyarakat Amerika yang menyanjungi kebebasan dalam kehidupan mereka. Begitu juga dengan kehalusan dan ketinggian mutu barangan buatan Jepun menggambarkan budaya Jepun yang menghargai ketepatan, kehalusan serta kejujuran yang menjadi tabiat kebangsaan mereka.

Budaya teknologi juga mempengaruhi kemampuan inovatif serta keupayaan sesebuah masyarakat dalam menyesuaikan diri dengan teknologi baru. Nilai-nilai masyarakat memberikan arah sosial kepada proses pembangunan teknologi. Teknologi yang rendah kualitinya menggambarkan masalah pentadbiran yang berkaitan dengan soal penyelenggaraan, pengurusan, nilai-nilai budaya seperti amalan kebersihan, sikap terhadap teknologi dan persepsi para teknokrat terlibat. Budaya berperanan sebagai sumber penguatkuasaan, tanggungjawab dan aspirasi yang mempengaruhi pembangunan teknologi dan penciptaan

budaya kebendaan (Herbig and Dunphy, 1998: 15). Rothwell (1986) menegaskan bahawa inovasi memerlukan ketekunan, keusahawanan, kesungguhan, kemahiran dalam organisasi dan pemasaran. Budaya mempunyai pertalian yang rapat dengan hati nurani dan fikiran masyarakatnya dan terjelma dalam keluaran yang mereka cipta.

Budaya yang menghargai kreativiti akan melahirkan banyak inovasi yang berkualiti manakala negara yang memberi ganjaran kepada kemampuan teknikal dan pendidikan akan menghasilkan penyelidikan-penyelidikan yang inovatif. Tahap inovatif dalam masyarakat berkadar terus dengan galakan dan status yang diberikan kepada usaha-usaha keusahawanan ini. Tushman dan O'Reilly (1997) melihat budaya sebagai satu daripada faktor penting dalam pengurusan inovasi dan menekankan keperluan dalam fleksibiliti, kepantasan dan penyesuaian diri dengan perubahan keadaan di samping mengekalkan ketekalan, kredibiliti dan kestabilan (Conway and McMackin, 1997: 4). Budaya mempengaruhi produk-produk yang dihasilkan dalam ekonomi mereka, teknik-teknik yang digunakan dan tahap sains dan teknologi yang dicapai dan keputusan-keputusan serta hubungan-hubungan kuasa dalam kehidupan mereka. Pembangunan ekonomi memerlukan peningkatan pengeluaran yang memerlukan teknologi saintifik yang sering dianggap sebagai asas kuasa dan kunci kepada kemewahan yang memandu negara ke arah kemajuan.

Budaya teknologi dan kemajuan bangsa

Dalam mengharungi perubahan teknologi yang pesat ini, kecemerlangannya bergantung kepada budaya teknologi sesebuah masyarakat itu daripada segi amalan penggunaan teknologi serta penguasaan mereka tentang pengetahuan dalam perkara-perkara berkaitan dengan teknologi. Sejarah membuktikan bahawa budaya teknologi dapat memajukan sesebuah bangsa dengan kadar yang lebih cepat. Budaya memainkan peranan yang penting dalam menyediakan nilai serta sikap yang relevan dalam mempertingkatkan kemajuan sesebuah masyarakat melalui teknologi. Pengkaji berpendapat bahawa budaya dan keadaan sesetengah negara berupaya memupuk suasana yang menggalakkan sesuatu yang baru, praktikal dan berguna misalnya, di Amerika Syarikat manakala dalam sesetengah keadaan pula, peperangan atau ancamannya serta permusuhan dalam perdagangan antara bangsa mendorong kepada ledakan penciptaan atau minat kepada teknologi baru sebagaimana yang berlaku di Jepun. Berikut adalah kupasan yang dibuat ke atas beberapa aspek penting dalam budaya teknologi beberapa bangsa berdasarkan kepada perwatakan dan sifat diri, hubungan antara manusia, pengaruh agama, budaya ilmu dan pembelajaran serta amalan penyelidikan dan inovasi.

Perwatakan dan sifat diri

Faktor persekitaran memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi perlakuan manusia. Kekuatan utama orang-orang Jepun misalnya lahir daripada persekitaran Jepun dan perwatakan orang-orangnya. Iklim Jepun yang panas dan lembap serta bentuk muka buminya yang sesuai bagi penanaman padi menyebabkan tanaman ini menguasai sejarah dan peradaban Jepun sehingga perkataan Jepun bagi padi mempunyai simbol yang sama dengan makanan (Herbig and Jacobs, 1998: 4). Penerusan dan kejayaan budaya penanaman padi telah mempengaruhi sistem sosial dan gaya hidup masyarakat Jepun seperti kesabaran, ketekunan, kerajinan, kerjasama, sifat pasif, konservatif, fatalisme, bertenaga, berani, berdikari, ketabahan, merendahkan diri dan berpegang kepada undang-undang. Penanaman padi memerlukan sistem pengairan yang sukar dibina dan dikekalkan atau dilindungi oleh sesebuah keluarga tertentu sahaja. Seluruh komuniti perlu bekerjasama dalam satu unit yang besar bagi meneruskan kehidupan mereka. Herbig dan Jacobs (1998) menjelaskan bahawa orang-orang Jepun telah membentuk adat saling tolong menolong, penyelarasan kolektif, berkongsi risiko

dan penyesuaian yang fleksibel terhadap persekitaran melalui pengalaman pertanian sejak berabad-abad lamanya.

Jika dilihat daripada segi sejarah perkembangan masyarakat Amerika pula, jelas kelihatan bagaimana faktor persekitaran turut mempengaruhi pembentukan budaya masyarakat berkenaan. Kebanjiran kaum pendatang untuk menerokai tanah-tanah luas di Amerika pada abad ke 18 dan 19 telah menyemai sikap tabah serta daya juang yang tinggi dalam diri mereka. Berdekad-dekad lamanya, hak pemilikan tanah bagi seseorang itu diperolehi dengan cara mengusahakan tanah berkenaan dan mempertahankannya daripada diceroboh oleh orang lain. Mereka terpaksa mengejar apa sahaja peluang yang datang demi *survival* masing-masing. Keluasan tanah di Amerika menjadikan penempatan penduduk pada waktu itu agak berselerak, terencil dan berjauhan antara satu sama lain. Keadaan ini menjadikan mereka berani, tabah serta mengutamakan kehidupan peribadi masing-masing yang akhirnya membentuk sikap individualistik dalam diri mereka. Pekerjaan sering disama ertikan dengan kejayaan manakala masa pula dengan wang. Pada umumnya, masyarakat Amerika bersikap optimistik, berorientasikan masa depan dan tidak takut cabaran serta persaingan (Lewis, 2000: 166).

Berbeza dengan masyarakat Barat yang melihat hak asasi berpaksi di sekitar individu, masyarakat Asia dan Afrika menyanjung tinggi hak komuniti atau bangsa mereka. Pengalaman serta perjuangan semasa di zaman penjajahan di sesetengah negara Asia menjadikan semangat berkumpulan itu lebih menebal di kalangan mereka. Semangat kerjasama serta hubungan kekeluargaan yang rapat merupakan antara ciri signifikan kebanyakan masyarakat di Asia. Keadaan yang sama dapat dilihat di kalangan masyarakat negara China di mana keluarga merupakan institusi yang dihormati dan hierarkinya dipelihara. Confucianisme menganggap keluarga sebagai unit utama dalam masyarakat dan ketaatan kepada ibu bapa adalah sangat penting dalam hubungan kekeluargaan. Ketaatan ini dikatakan lebih utama daripada ketaatan kepada anak-anak, isteri atau pemimpin. Mereka diajar supaya merendah diri dan tidak meminta kerana kesederhanaan adalah satu kebaikan.

Kehilangan air muka merupakan sesuatu yang memalukan dan mereka tidak akan menghina, memalukan atau mengkritik seseorang di khalayak ramai. Perhubungan peribadi dianggap penting, berkuasa dan kekal lama di China. Dalam Confucianisme, terdapat lima kunci utama dalam hubungan manusia di mana empat daripadanya adalah berkaitan dengan hubungan ayah dan anak, pemerintah dengan yang diperintah, suami kepada isteri dan abang kepada adiknya (Moise, 1986: 50). Kesemuanya terjalin dalam bentuk hierarkinya. Confucianisme juga berpendapat bahawa pemimpin sahaja bertanggungjawab untuk berkelakuan baik kepada golongan yang dipimpin manakala rakyat perlu patuh dan taat padanya. Kuasa seharusnya dipegang oleh orang yang berpendidikan dan mengamalkannya dengan baik.

Seperti Jepun, China merupakan sebuah masyarakat kolektif dan kemuafakatan kumpulan adalah penting. Domino dan Hannah (1987) mendapati bahawa orang-orang China mengambil berat terhadap orientasi sosial dan pihak berkuasa (Nicholson and Lee, 1998: 36). Mereka mengutamakan hubungan kekeluargaan dalam budaya kolektivis yang menekankan kepada kesepaduan kumpulan, penerimaan dan penyesuaian terhadap tradisi (Bond and Wang, 1983; Ho, 1981; Kessen, 1975). Budaya China melihat kumpulan sebagai piawai penting dalam menentukan perlakuan yang dibenar atau dilarang dalam masyarakat berkenaan. Pihak berkuasa memainkan peranan penting dalam budaya China dan proses sosialisasi awal kanak-kanak China menekankan perlakuan baik, kerjasama dan kepatuhan (Sidel, 1972). Penyesuaian dan tekanan rakan sebaya memainkan peranan yang signifikan dalam kehidupan awal mereka. Walaupun orang-orang China tidak begitu menunjukkan emosi mereka di

khalayak ramai, perasaan emosional sangat jelas dalam kehidupan mereka dan agen sosialisasi yang paling penting ialah ibu yang merupakan sumber kasih sayang bagi anak-anaknya (Wilson, 1980).

Hubungan antara manusia

Ningen kankei atau hubungan manusia merupakan inti pati dalam masyarakat Jepun dan orang ramai adalah komponen kepada *Ningen kankei*. Kumpulan dalam masyarakat tradisi Jepun terdiri dari satu keluarga atau kampung manakala pada masa kini, kumpulan adalah kerja berkumpulan atau organisasi perniagaan tempat seseorang itu bekerja. Perhubungan ini sering melibatkan emosi yang mendalam di mana identifikasi dengan kumpulan berkenaan semakin penting dalam kehidupan seseorang. Di Jepun, kejayaan dan matlamat syarikat dicapai melalui usaha kumpulan dan bukannya individu. *Kojin shugi* yang merupakan perkataan Jepun bagi individualisme mempunyai pengertian negatif dan secara tradisinya sering disamakan dengan ketamakan. Individu Jepun tidak mempunyai kebebasan menyeluruh tetapi merupakan sebahagian daripada keseluruhan. Kebajikan dan keselamatan kumpulan dianggap lebih penting daripada kebaikan dan kebebasan individu (Herbig and Jacobs, 1998: 5).

Keadaan ini sangat berbeza sekali dengan apa yang terdapat di Barat yang menyanjung tinggi nilai individualistik, mengutamakan kebebasan diri serta kehidupan peribadi seperti yang terdapat di kalangan masyarakat Amerika, Britain, Canada, Jerman dan Perancis. Kemajuan negara-negara ini didorong oleh kejayaan peribadi individu tertentu daripada segi kekayaan, pengiktirafan dan pernyataan-diri (*self-actualization*). Dalam masyarakat berbudaya individualistik di mana matlamat dan objektif individu lebih diutamakan daripada kumpulan, individu dijangka berpegang kepada nilai-nilai seperti bercita-cita tinggi, berkeupayaan, intelektual, imaginatif dan bebas untuk mencapai kejayaan dengan cara mereka sendiri. Dalam masyarakat kolektif pula, perlakuan seseorang itu lebih didorong oleh norma-norma sosial, kewajiban dan tanggungjawab kepada kumpulan kerana budaya masyarakat sebegini menekankan nilai-nilai instrumental seperti kerjasama, harmoni, keceriaan, saling memaafkan, tolong menolong, penyayang, kepatuhan dan kesopanan (Abraham, 1998: 9).

Pengaruh agama

Adakalanya, fahaman agama, ideologi dan adat resam turut mempengaruhi budaya sesebuah masyarakat. Ruttan (1988) menegaskan bahawa agama dan ideologi yang mendominasi sesebuah masyarakat mempengaruhi tahap kemampuan masyarakat berkenaan (Herbig dan Dunphy, 1998:18). Institusi agama mempengaruhi asas, pembangunan dan penggunaan teknologi dengan menyebarkan norma-norma, adat resam, larangan-larangan dan piawai kelakuan yang tertentu. Agama Hindu dan Buddha menekankan penghapusan nafsu kerana ianya dianggap menjadi punca kepada keresahan. Aspek kebendaan bukan menjadi keutamaan dan aspirasi sebegini tidak merangsang seseorang untuk melakukan inovasi. Myrdal (1971) dalam bukunya *Asian Drama* mendedahkan bahawa sistem kasta di India telah menggalakkan perlakuan-perlakuan yang tidak produktif. Sistem yang disifatkannya sebagai eksploitatif ini telah membekukan peluang bagi masyarakat India untuk meningkatkan tahap pendidikan dan pekerjaan dan akhirnya menjadikan mereka sukar mempercayai orang dari kasta lain dan kurang berminat untuk berusaha (Herbig dan Dunphy, 1998).

Lynn White, Jr., (1949) seorang sejarawan abad pertengahan menegaskan bahawa kejayaan Barat dalam memupuk sains dan teknologi berakar umbi daripada kepercayaan Judeo-Kristian bahawa dominasi terhadap alam semulajadi dibenarkan oleh agama. Judaism menyediakan asas keagamaan kepada orientasi pencapaian yang tinggi dan menekankan bahawa perlakuan

yang baik akan mendapat ganjarannya pada suatu hari nanti. Agama ini merangsang sikap individualistik dan yakin diri serta memberi keutamaan yang tinggi kepada faktor masa. Ketekunan dan usaha agresif yang dilakukan oleh Barat menjadikan mereka pemimpin dunia dalam bidang teknologi.

Agama Islam pula meletakkan ilmu sebagai unsur penting yang perlu diutamakan dalam proses pembinaan masyarakat Islam. Ilmu berasaskan wahyu merupakan sumber dan asas utama tamadun Islam. Penekanan kepada ilmu dalam ajaran Islam jelas dalam sumber asas agama iaitu al-Quran dan ajaran Nabi Muhammad s.a.w (sunnah). Islam memberikan pengiktirafan tertinggi kepada ilmuan dan merendahkan orang yang jahil atau yang mengikut tanpa berfikir dan berlandaskan ilmu pengetahuan (Wan Mohd. Nor, 1997: 27). Pengaruh pemikir Islam dalam pelbagai lapangan ilmu pengetahuan seperti agama, falsafah, perubatan, astronomi, sejarah dan kajian masyarakat telah memberikan sumbangan yang besar kepada kemajuan manusia. Negara yang kaya dengan sumber alam tidak dapat berkembang maju tanpa memiliki pakar sains dan teknologi yang mencukupi.

Allah s.w.t telah mencipta dua sumber utama yang dianugerahkan kepada manusia untuk mereka gunakan. Sumber pertama ialah sumber alam yang terdiri dari segala sesuatu selain dari manusia yang ada di alam ini dari cahaya matahari, bulan, udara, cuaca, angin, lautan dan sungai, bumi dan segala hasil yang terdapat di dalam perut bumi serta kesuburan tanah untuk bercucuk tanam. Sumber kedua ialah sumber manusia yang meliputi segala apa yang ada pada diri manusia dari tubuh badan, pancaindera, rasa, anggota badan hinggalah ke akal, kecerdikan, kebijaksanaan, bakat, kerajinan, dedikasi dan sebagainya. Sumber manusia lebih penting daripada sumber alam kerana segala kekayaan yang diperolehi adalah berpunca daripada sumber manusia. Contohnya rakyat yang bijaksana, pintar, dedikasi, rajin, berkeaktifan tinggi dan berinovasi bagi mengolah sumber alam untuk dijadikan bahan industri dan teknologi tinggi. Penghayatan terhadap agama Islam akan menjadikan seseorang itu sentiasa berusaha untuk menimba ilmu sebanyak mungkin bagi memakmurkan diri, keluarga serta bangsanya (Wan Mohd. Nor, 1997).

Etika kerja Protestant dalam agama Kristian menyemai nilai individualisme dan penguasaan terhadap alam semulajadi begitu mempengaruhi kerja orang Amerika yang sebahagian besarnya berketurunan Eropah (Nicholson and Lee, 1998: 37). Setiap individu berusaha sendiri untuk mencapai sesuatu dan prestasi mereka ini diberikan ganjaran sewajarnya. Pragmatisme dan positivism telah bergabung dengan individualisme dalam menghasilkan masyarakat yang begitu berkira. Orang Amerika berorientasikan tindakan dan mempunyai keperluan untuk pencapaian yang tinggi. Mereka menganggap pernyataan diri sebagai satu keutamaan dan persaingan sebagai sesuatu yang positif. Juara pada kaca mata mereka ialah individu yang mencapai kejayaan besar bagi dirinya sendiri. Misalnya, Michael Jordan dalam bidang sukan dan Bill Gates dalam bidang komputer (Nicholson and Lee, 1998).

Budaya ilmu dan pembelajaran

Pembinaan budaya ilmu yang bersepadu merupakan prasyarat awal dan terpenting bagi kekuatan dan kecemerlangan sesebuah bangsa. Kajian Profesor Ezra Vogel dari Universiti Harvard merumuskan bahawa kejayaan Jepun terletak kepada kepekaan pemimpin, institusi dan rakyat Jepun terhadap ilmu dan maklumat serta kesungguhan mereka dalam mengumpul dan menggunakan ilmu untuk faedah mereka (Wan Mohd. Nor, 1997: 29). Semangat ghairah untuk menuntut ilmu atau memperoleh pendidikan di kalangan masyarakat Jepun dikatakan bermula pada awal Zaman Meiji (antara tahun 1860an hingga 1880an). Pada akhir tahun 1888, terdapat hampir 30,000 pelajar yang menghadiri hampir 90 buah sekolah swasta di Tokyo dan

80 peratus daripada mereka datang dari kawasan luar bandar. Pelajar miskin dibiayai oleh sistem biasiswa pemberian dari tuan tanah dan hartawan. Mereka disajikan dengan kisah kejayaan dari Timur dan Barat serta motivasi yang terkandung dalam buku teks pendidikan moral atau akhlak sekolah rendah yang kemudiannya terbawa ke peringkat individu, keluarga, masyarakat dan negara. Semangat kegigihan menuntut ilmu disebarikan melalui buku teks, tugu dan nyanyian yang bersifat pragmatis dan nasionalis.

Pada umumnya, masyarakat China memberikan penekanan yang istimewa kepada pembelajaran dan pendidikan sejak dahulu lagi. Dalam tamadun China, para cendekiawan mempunyai pengaruh yang amat besar dalam kehidupan negara dan masyarakat. Bagaimanapun, ilmu tidak menduduki martabat satu konsep asas atau tidak menjadi satu slogan yang dicita-citakan oleh semua lapisan rakyat seperti dalam tamadun Islam misalnya (Wan Mohd. Nor, 1997: 19). Ilmu pada pandangan masyarakat China khasnya daripada mazhab Confucianisme Baru, dipengaruhi oleh penekanan kepada amal yang dianggap lebih utama daripada ilmu dan menjadi perhatian utama individu dan masyarakat. Kecenderungan kuat terhadap amal menyebabkan kebudayaan China tidak mempunyai falsafah formal (yang membolehkan mereka menulis dan menghuraikan dengan sistematik gagasan pemikiran mereka) yang meliputi bidang logik (kaedah berfikir), epistemologi (berkenaan sumber ilmu, cara memperoleh dan membuktikannya) dan aksiologi (berkenaan nilai). Mengikuti ahli sejarah falsafah China yang terkenal, Fung Yu Lan, kebanyakan ahli falsafah China tidak menganggap ilmu sebagai perkara penting kecuali yang boleh diamalkan. Kecenderungan amali dalam falsafah China telah memainkan peranan penting dalam pertumbuhan teknologi dalam tamadun mereka. Tamadun China telah memberikan sumbangan yang besar dalam penciptaan teknologi awal seperti pembuatan kertas, sutera, percetakan, kompas, ubat-herian dan lain-lain.

Budaya India Kuno pula mencerminkan kecenderungan yang bertentangan dengan falsafah China di mana penekanan ilmu yang paling abstrak merupakan ciri umum budaya berkenaan. Dalam falsafah India, amal adalah kurang penting berbanding ilmu. Semua cabang ilmu tumbuh dan berkembang di sekitar keperluan agama Hindu yang menjadi teras kehidupan masyarakat India Kuno. Ilmu astronomi lahir daripada penyembahan kepada matahari, bulan dan bintang. Pemerhatian dan kajian tentang makhluk ini bertujuan memastikan tarikh bagi perayaan dan pengorbanan keagamaan. Ilmu bahasa seperti nahu dan bidang lain tumbuh kerana keperluan beribadat yang memerlukan ianya dilafazkan dengan betul. Sumbangan keilmuan India penting dalam bidang astronomi, geometri, perubatan dan beberapa bidang lain. Sistem kasta dalam agama Hindu yang tertutup membataskan penglibatan keilmuan ini yang dipelopori dan dikembangkan oleh golongan agama, khasnya Brahmin.

Jerman Barat juga dikenali sebagai negara ilmu pendidikan. Orang Jerman berjuang untuk mendapatkan sistem pengetahuan yang sempurna berasaskan analisis yang mendalam, pengelolaan yang cermat dan pemakaian teori (Masanori, 1985: 153). Orang-orang terpelajar dan sarjana dianggap pemberi khidmat atau hamba kepada sains. Hasilnya, mereka menikmati kewibawaan yang tinggi dan dihormati. Di antara semua bidang sains, kimia merupakan kekuatan utama dan Jerman merupakan penyumbang terbesar bidang ini berbanding negara lain. Orang yang terawal membayangkan lingkaran benzene (*benzene ring*) yang menjadi titik tolak kepada kajian kimia organik ialah seorang ahli sains Jerman bernama Friedrich A. Kekule yang menggambarkannya dalam bentuk kura-kura manakala seorang lagi iaitu H. Standingen pula mula mengkaji struktur polimer yang merintis jalan ke arah pembangunan fiber tiruan (Masanori, 1985: 154).

Jika Britain mendapat gelaran negara fizik dan reka cipta, Jerman pula adalah negara kimia dan penemuan baru. Kekurangan orang Jerman daripada segi kecerdasan otak berbanding orang Inggeris diatasi dengan bekerja keras, mengumpul maklumat, menganalisis dan meluaskan konsep untuk membina sistem yang tepat dan jelas berdasarkan logik. Walaupun sikap ingin tahu mereka kurang berbanding orang Inggeris, namun mereka menyanjung serta menghargai tradisi dan serius daripada segi sikap, kelakuan, tabiat dan tingkah laku, bersifat mulia, tegap dan kukuh. Hasil sifat sebeginilah yang membolehkan Jerman berjaya membangunkan teknologinya. Kekuatan Jerman terletak pada cara ia menilai sains tulen dengan begitu tinggi dan dilengkapi dengan keunggulan teknologinya.

Amalan penyelidikan dan inovasi

Budaya berserta struktur ekonomi dan politik sesebuah negara turut mempengaruhi keupayaan untuk mendorong dan menyokong inovasi. Dunphy dan Herbig (1994) menyenaraikan lima halangan kepada inovasi dalam masyarakat seperti berikut:-

1. struktur masyarakat itu sendiri dan keadaan institusi perniagaan, politik dan pendidikan;
2. sistem ganjaran masyarakat berkenaan atau kekurangannya;
3. sikap dan konsep di kalangan tenaga kerja dan falsafah mereka yang terlibat dalam memberi sumbangan tenaga mereka kepada pengeluaran dan inovasi;
4. kuasa-kuasa politik yang mempengaruhi keseluruhan ekonomi;
5. piawai-piawai, jika ada, yang berasaskan kepada produk daripada jangkaan-jangkaan prestasinya (Dunphy and Herbig, 1994: 52).

Dalam bidang industri, Jepun mempunyai ideologi kebangsaan yang mengutamakan pembaikan diri dalam meningkatkan kualiti dan kecekapan yang lebih baik. Ideologi ini menjadikan Jepun berada jauh ke hadapan dalam mengeluarkan barangan berkualiti. Barang keluaran Jepun jarang sekali rosak atau cacat kerana syarikat-syarikat Jepun telah menanam sifat menganggap masalah seperti itu sebagai sesuatu yang memalukan dan mencerminkan ketidakjujuran syarikat. Tabiat kebangsaan inilah yang menyokong ketinggian mutu barangan Jepun. Penekanan terhadap kualiti sebagai teras budaya menjadikan barangan keluaran Jepun terus berdaya saing di pasaran antara bangsa. Teknologi Jepun mendapat nama baik kerana mengeluarkan barangan bermutu dengan kos yang rendah. Lebih 20 tahun dahulu, ahli perniagaan Jepun telah menyiasat keperluan pengguna untuk memenuhi permintaan mereka dengan memasang dan membina keluaran-keluaran baru (Masanori, 1985: 47).

Tradisi mempertahankan diri telah lama meresapi cara berfikir orang-orang Jepun akibat daripada pemerintahan tentera sejak berabad-abad lamanya yang menyanjung ilmu mempertahankan diri lebih daripada pencapaian intelektual. Ia telah menerapkan sistem nilai yang telah menyerapkan ke dalam kelas pemerintah dan golongan masyarakat atasan bahawa peluh yang keluar dari dahi seseorang itu sebagai tanda kebolehan murni. Tradisi lama ini telah menyebabkan sebahagian besar siswazah baru yang memasuki syarikat Jepun telah awal-awal lagi ditugaskan ke beberapa bahagian pengeluaran dan pemasaran dengan separuh dari siswazah kejuruteraan ditugaskan di lini pengeluaran. Keutamaan ke atas semangat ini mencerminkan semangat mempertahankan diri. Rasa pencapaian kumpulan menjadi inti pati kepada semangat kumpulan yang sering dianggap sebagai satu ciri budaya Jepun. Perasaan ini merupakan kepuasan dan nikmat yang lahir dari pekerjaan yang sempurna serta kegembiraan atas kejayaan yang dicapai.

Bagi negara Amerika Syarikat yang mengalami pertembungan budaya, kemajuan yang dicapainya adalah melalui kepandaiannya menggunakan tenaga manusia dan pengetahuan daripada semua negara Eropah. Kejayaannya adalah hasil daripada cantuman manusia dan pengetahuan dan daripada perhubungan kedua-duanya kepada perniagaan (Masanori, 1985: 156). Pada umumnya, orang-orang Amerika telah menggunakan sains dan teknologi sebaik mungkin bagi mendapatkan keuntungan dari segi penggunaan dan kewangan. Ini terbukti dengan hasil-hasil ciptaan seperti telefon oleh Alexander Graham Bell dan kapal terbang oleh Wright Bersaudara. Inovasi Amerika berkembang pesat sepanjang abad ke 19 dari berbentuk amatur berubah kepada aktiviti profesional. Banyak syarikat-syarikat besar membina makmal-makmal mereka sendiri seperti General Electric, Kodak dan AT&T dan selepas perang Dunia Kedua, kerajaan Amerika meningkatkan sokongan kepada usaha-usaha penyelidikan. Pada tahun 1995, 35% dari perbelanjaan negara diberikan kepada usaha-usaha Penyelidikan dan Pembangunan (R&D) dan empat per lima daripadanya adalah untuk ketenteraan, kesihatan dan projek-projek angkasa lepas (Samuelson, 1997: 79).

Di masa lampau, orang kerap mengatakan bahawa pembaharuan teknologi lahir di Eropah, digunakan dalam industri di Amerika Syarikat dan kemudiannya diperbaiki serta ditapisi di Jepun (Masanori, 1985:156). Walaupun Jepun merupakan kuasa ekonomi terkemuka, namun ia mempunyai reputasi sebagai negara peniru (*imitiative*) dan bukannya pencipta (*inventive*) (Dunphy and Herbig, 1994: 52). Kebanyakan inovasi di Jepun adalah berasaskan kepada teknologi asing yang disesuaikan dan diperbaiki dengan kos yang lebih rendah. Kekuatan teknologi Jepun ialah pada kepantasannya membina produk-produk serta proses-proses, meningkatkan mutu dan mengurangkan kos (Herbig and Palumbo, 1996: 13). Keupayaan Jepun mencipta pengetahuan baru masih lemah berbanding keupayaannya dalam menyerap dan menyesuaikan teknologi yang sedia ada. Walaupun inovasi digalakkan dan diberi ganjaran yang besar di Jepun, kebanyakan mereka enggan menerokai teknologi baru secara bersendirian dan lebih rela menjadi pengikut dalam kumpulan tertentu sahaja. Hanya lima saintis Jepun pernah memenangi Hadiah Nobel dan kebanyakan mereka menjalankan usaha penyelidikan mereka itu di luar Jepun. Pemenang Hadiah Nobel 1988 dalam bidang perubatan tidak pernah tinggal di Jepun sejak tahun 1963, Leo Izaki yang menang pada tahun 1973 telah berhijrah ke Amerika pada tahun 1960 untuk bekerja di IBM. Beliau menegaskan bahawa masyarakat Jepun tidak dirangsang untuk menghasilkan keaslian dalam teknologi. Saintis-saintis Barat mendapati bahawa makmal-makmal di Jepun kesempitan ruang, mempunyai peralatan yang tidak mencukupi, tidak diselaraskan dengan sempurna dan kekurangan juruteknik. Setiap tahun, saintis Jepun menduduki tempat ketiga di belakang Amerika dan Britain dari segi sumbangan mereka dalam penulisan-penulisan saintifik.

Amerika Syarikat pula telah beransur-ansur mengatasi Eropah dengan kekuasaan ekonominya sebagai sebuah negara perindustrian yang terkemuka di dunia. Ia muncul selepas perang sebagai sumber limpahan pembaharuan teknologi terunggul. Amerika Syarikat banyak mengambil alih keluaran yang dilahirkan di Eropah, misalnya mesin jahit, radio, automobil, jet penumpang, loji kuasa nuklear, roket dan lain-lain. Selepas Perang Dunia Kedua, perkembangan sains dan teknologi di Amerika semakin melonjak disebabkan oleh berbagai perkara. Pertama, kemunculan Amerika sebagai kuasa politik utama dunia dan seterusnya Perang Dingin yang berlaku dengan Soviet. Kedua, perkembangan semasa dan selepas Perang Dunia Kedua dan ketiga ialah kecenderungan untuk mencapai keunggulan dalam bidang sains dan teknologi dari segi kemudahan, tenaga kerja, kemampuan teknologi dan sebagainya. Para saintis dan orang awam begitu optimis bahawa sains dan teknologi boleh menyesuaikan masalah dunia (Pavitt, 1977: 55).

Orang-orang Amerika suka membuat percubaan ke atas sesuatu yang baru malah proses percubaan itu sendiri menjadi satu kegemaran bagi mereka. Penyelidikan di universiti-universiti Amerika bagaikan satu perniagaan kerana banyak wang kerajaan dikeluarkan untuk aktiviti penyelidikan. Para penyelidik sentiasa memerhati arah aliran peruntukan kewangan dan melompat masuk dalam bidang baru bagi mendapatkan peruntukan kewangan. Universiti-universiti terlibat dalam persaingan hebat dan berebut-rebut mengeluarkan hasil penyelidikan dan projek penyelidikan yang baru. Bagi Amerika, kunci kepada masa depan ekonomi yang cerah ialah mengekal dan memperkembangkan teknologi tinggi. Strategi ini dapat dijayakan melalui daya kreativiti dan produk yang inovatif (Masanori, 1985: 158).

Berbeza daripada orang Amerika, sikap orang Britain dalam penciptaan dipengaruhi oleh sifat amatur mereka yang merujuk kepada "seseorang yang mencintai apa yang dilakukannya atau seseorang yang melakukan sesuatu kerana ia seronok melakukannya". Semangat ini menekankan kepada aktiviti itu sendiri, iaitu berusaha mendapatkan sesuatu tanpa memikirkan langsung faedah berbentuk wang (Masanori, 1985: 149). Semangat amatur ini berkait rapat dengan pendidikan dan budaya orang-orang Inggeris yang memberikan khidmat bakti mereka kepada penyelidikan dan pembangunan demi menyuburkan fikiran dan menjadi orang terkemuka. Di Britain, persaingan baru berlaku akibat daripada kehendak pertumbuhan atau perkembangan peribadi. Kini, Britain telah diatasi sepenuhnya oleh Amerika Syarikat dan Jepun dalam banyak teknologi yang telah dirintisnya. Kebanyakan barangan yang dihasilkan tergelong dalam barang niaga am dan bukannya keluaran industri. Walaupun Britain merupakan pelopor dalam Revolusi Perindustrian tetapi ia mengalami kejatuhan pada penghujung abad ke 19 dan ketinggalan di belakang Jerman dan Amerika Syarikat. Seorang sejarawan Harvard, David Landes menyatakan bahawa Britain menjadi mangsa kepada kejayaannya sendiri kerana pedagang-pedagang menjadi berpuas hati dengan pasaran manakala syarikat-syarikat yang berada di bawah kawalan keluarga-keluarga pengasasnya telah lama kehilangan dorongan dan daya imajinasinya (Samuelson, 1997). Mereka tidak berupaya menukar kepintaran di makmal kepada produk-produk yang boleh dipasarkan.

Britain yang telah sekian lama mempunyai sifat-sifat keaslian dan berbakat dalam mencipta benda-benda baru kini menderita akibat kebebasan industri. Britain masih mengeluarkan idea dan ciptaan yang baru dan menakjubkan tetapi kelemahan asas perindustriannya menyekatnya daripada menukar kepada keluaran-keluaran baru industri yang berjaya. Ini berlaku kerana mutu buruh yang rendah dan dorongan yang lemah di kalangan pekerja yang benar-benar terlibat dalam pengeluarannya. Masalah ini berkait rapat dengan soal kelas dalam masyarakat Inggeris. Di Britain, pekerja-pekerja dan pengusaha-pengusaha mempunyai status sosial yang rendah. Sikap tradisi yang menganggap perniagaan hanya bertujuan mengaut keuntungan dan pekerjaan kotor yang tidak sesuai bagi orang berstatus tinggi masih menguasai pemikiran masyarakat. Peniaga merasa rendah diri manakala ramai pengusaha Inggeris yang telah mencapai kejayaan sederhana akan membeli tanah dan memulakan penghidupan baru sebagai tuan tanah. Mereka sering melupakan tanggungjawab mereka melatih dan melepaskan firma-firma tersebut untuk diambil alih oleh anak-anak mereka. Perwatakan nasional seperti ini menyebabkan terdapat sedikit sahaja sekolah perniagaan di Britain. Keadaan ini menyukarkan usaha mendapatkan staf yang berbakat kerana pekerjaan dalam syarikat merupakan pilihan terakhir bagi siswazah yang lebih gemar bekerja dalam bidang ikhtisas seperti pensyarah, peguam, doktor dan pegawai kerajaan (Masanori, 1985: 152).

Walaupun Britain masih mempunyai kekuatan dalam perniagaan dan teknikal tetapi ia masih lemah daripada sudut pengambilan risiko, pemasaran dan pilihan-pilihan pelaburan (Dunphy and Herbig, 1994: 50). Kegagalan Britain menukar penciptaan kepada inovasi atau pembaharuan adalah disebabkan perkara-perkara berikut:-

1. ketidakupayaan untuk menghubungkaitkan penyelidikan di universiti dengan inovasi perindustrian,
2. status rendah yang diberikan oleh pihak pengurusan kepada para jurutera (dan negara secara keseluruhannya), dan
3. permusuhan, kesangsian, kejahilan dan ketidakacuhan pihak pengurusan terhadap inovasi teknologi.

Syarikat-syarikat di Amerika menunjukkan minat yang lebih agresif terhadap teknologi baru berbanding syarikat British yang teragak-agak dan perlu dipaksa untuk mengambil inisiatif ini. Terdapat kerjasama yang agak kurang antara pihak pengurusan dan pekerja dalam meningkatkan produktiviti melalui teknologi baru. Amerika menyediakan suasana keusahawanan yang menarik yang mengakibatkan penghijrahan ramai pencipta-pencipta British ke Amerika Syarikat bagi mendapatkan ganjaran kewangan serta insentif yang ada dalam memburu kemajuan dan pemasaran bagi inovasi mereka.

Jerman Barat pula mempunyai asas teknologi dan industri yang benar-benar kukuh. Kepercayaan yang kukuh terhadap perindustrian Jerman Barat adalah hasil daripada keteguhan sistem *Meister*, satu sistem yang menjalin pertalian antara ketua dengan pelatih dalam sistem pengeluaran perahan kerja. Dalam sistem ini, ketua (*master*) melatih pelatih-pelatihnya (*apprentices*) dan mengajar mereka selok belok kemahiran perdagangan. Di Zaman Pertengahan dahulu, seorang *Lehrling* atau pelatih yang masih mempelajari bidang kemahirannya akan mengembara dari satu tempat ke satu tempat yang lain mencari guru pertukangan yang mahir dan memohon untuk menjadi murid. Pada masa kini, sistem *Meister* telah berkembang luas di Jerman Barat dan menjadi satu sistem yang memberikan panduan lengkap bagi vokasional. Seseorang itu perlu mengambil peperiksaan di salah satu Dewan Perniagaan (*Chamber of Commerce*) atau Dewan Persaudaraan (*Guild Halls*) untuk menjadi seorang *Meister*. Para calon perlu menjalani latihan dan pengalaman sekurang-kurangnya sepuluh tahun untuk lulus satu daripada peperiksaan ini. *Meister* mendapat kedudukan yang tinggi dan diberikan keistimewaan di kalangan masyarakat Jerman Barat dan ini meningkatkan lagi prestasi mereka. Di firma-firma besar, mereka sering dinaikkan pangkat *foreman* atau penyelia yang bertanggungjawab melatih pekerja-pekerja lain, menyelia proses dan kawalan mutu (Masanori, 1985: 155).

Selepas Perang Dunia Kedua, pembinaan semula berlaku terhadap organisasi dan tenaga mahir. Pembinaan ini membolehkan industri Jerman memulakan teknologi-teknologi baru. Industri pertahanan yang kecil dan terbatas tidak mendorong Jerman Barat bersaing dengan Amerika Syarikat seperti Britain dan Perancis dalam pesawat udara, teknologi nuklear, elektronik dan angkasa. Perbelanjaan negara untuk usaha R&D kekal di tahap yang rendah berbanding Britain dan Perancis. Jerman Barat menumpukan pelaburannya kepada aktiviti-aktiviti industri yang penting seperti kimia, mekanikal dan elektrik. Ia membeli lesen-lesen dari Amerika Syarikat dalam penyelidikan bidang komputer dan teknologi nuklear. Ini adalah asas kepada kebangkitan industri Jerman Barat selepas Perang (Pavitt, 1977: 66).

Rumusan

Budaya teknologi adalah berkaitan dengan soal persepsi, kepercayaan dan nilai yang disemai dalam sesebuah masyarakat dalam penggunaan teknologi. Pembudayaan teknologi merupakan “satu proses penyesuaian dalam cara pemikiran, tindakan serta amalan bagi menangani perubahan teknologi serta persekitaran yang berlaku dalam sesebuah masyarakat”. Proses ini melibatkan peralihan minda kepada cara pemikiran serta sikap dan perlakuan yang

mendorong kepada penguasaan kemahiran serta pengetahuan baru dalam bidang teknologi. Kajian-kajian lampau banyak membuktikan bahawa terdapat perkaitan positif antara budaya dengan perwatakan diri, gelagat organisasi, penguasaan ilmu, penguasaan IT, kemampuan inovasi, perlakuan yang berdaya saing dan pembangunan ekonomi sesebuah negara. Kemajuan teknologi sesebuah bangsa ditunjangi oleh amalan serta nilai-nilai yang membentuk budaya teknologi bangsa berkenaan. Budaya ilmu dan pembelajaran, amalan penyelidikan serta inovasi perlu disemai dan diterapkan bagi mengukuhkan lagi pengetahuan dan pencapaian dalam bidang teknologi untuk kekal berdaya saing.

Rujukan:

- Abraham, R. (1998). Instrumental values: a five-nation comparative study. *Journal of Cross Cultural Management*. 5(1). 5-22.
- Anandarajan M., Igbaria, M. and Anakwe, U.P. (2000). Technology acceptance in the banking industry: a perspective from a less developed country. *Information Technology and People*. 13(4): 298-312.
- Conway E. and McMackin J. (1997). *Developing a culture for innovation: what is the role of the HR system?*, Dublin City University Business School: DCUBS Research Papers 1997-1998 No. 32.
- Dunphy, S.M and Herbig, P. (1994). Comparison of innovative capabilities among the anglo-american countries: the case for structural influences on innovation. *Management Decision*. 32(8): 50-56.
- Herbig, P. A. and Palumbo, F. (1996). Innovation-Japanese style. *Industrial Management and Data Systems*, 96/5 (1996): 11-20.
- Herbig, P. and Jacobs, L. (1997). A historical perspective of japanese innovation. *Management Decision*. 35(10): 760-778.
- Herbig, P. and Dunphy, S. (1998). Culture and innovation. *Cross Cultural Management*. 5(4): 13-21.
- Hofstede, P. and Dunphy, S. (1998). *Culture's consequences, international differences in work related values*. Beverly Hills, California: Sage Publication.
- Jaafar Muhammad (1997). *Kelakuan organisasi*. Kuala Lumpur: Leeds Publications.
- Kluckhorn, F. and Strodtbeck, F. (1961). *Variations in value orientations*. Evanstore, Illinois: Row, Peterson and Company.
- Masanori, M. (1985). *Teknologi jepun*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- McGinn, R.E. (1990). *Science, technology and society*. New Jersey: Prentice Hall.
- Myrdal, G.J. (1971). Asian drama: an enquiry into the poverty of nations. New York: Pantheon. *Technology Management*, May/Jun, 1997, 40(3).

- Nicholson, J. D. and Stephina, Lee P. (1998). Cultural values: a cross-national study. *Journal of Cross Cultural Management*. 5(1): 34-49.
- Norhani Bakri and Rugayah Mohamed (2001). "The importance of technology culture in a knowledge-based economy." Kertas kerja yang dibentangkan di "National Conference on Management Sciences: New Paradigms for the Knowledge Economy." Universiti Putra Malaysia, Serdang, Selangor pada 19-20 Jun, 2001.
- Norhani Bakri and Rugayah Mohamed (2002). "Technology culture and competitiveness in malaysia's technology-based industries." Prosiding 1, "First International Business Seminar, Managing Competitiveness: Issues and Challenges for Malaysian Companies in International Environment." Pulau Pinang pada 29-30 Jun, 2002. 268-290.
- Norhani Bakri and Rugayah Mohamed (2002). "Technology culture in Malaysia's technology-based industries." Proceedings of the 2002 Academy of International Business – Northeast Conference on Global Transformations, Salisbury University, Maryland, USA pada 26- 28 September, 2002. 229-241.
- Norhani Bakri and Rugayah Mohamed (2002). "Acculturating ICT in Malaysia's industries." Prosiding Seminar ICT 2002, ICT Pemangkin Pembangunan dan Wawasan Negara, 9hb – 10hb. Oktober, 2002, Universiti Utara Malaysia, Sintok, Kedah. 249-257.
- Norhani Bakri and Rugayah Mohamed (2005). Cultural influences on it usage amongst industrial workers in malaysia," The 16th Australasian Conference on Information Systems, 2005, Socialising IT: Thinking About the People (ACIS 2005), Manly Pacific Hotel, Manly, Sydney, Australia. 30th Nov – 2nd Dec, 2005.
- Pavitt, K. (1977). *Science, technology and the modern industrial state*, London, UK: Butterworth & Co.
- Ruttan, V. W. (1988). Cultural endowments and economic development: what can we learn from anthropology? *Economic Development and Cultural Change*. 36: S247-S271.
- Samuelson, R. J. (1997). Secrets of success. *Newsweek*, Winter 97/98, Extra Millenium Issue. 79.
- Wan Mohd. Nor Wan Daud (1997). *Penjelasan budaya ilmu*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.