

MENINGKATKAN KETERLIBATAN PEREMPUAN DALAM PENDIDIKAN BIDANG SAINS DAN TEKNOLOGI

Oleh Eliyani*

Staf Pengajar Universitas Mercu Buana

Abstract

Based on the UNESCO study (2006), student interest to pursue the field of Science & Technology in Indonesia is very low. General student pursue the social field as seen from the data going out for a student who Industrial Technology is only 18.8% while the field of Business & Management reached 64.6%.

Pendahuluan

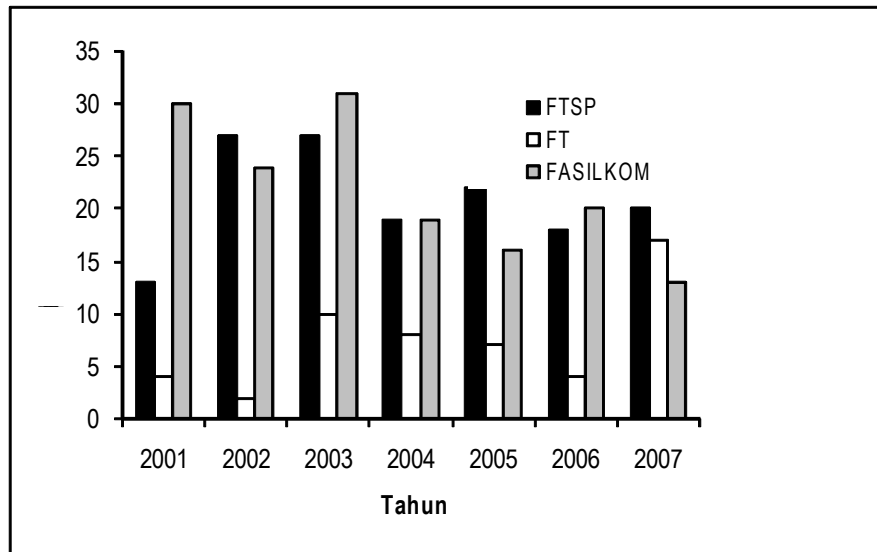
Minat ini sudah terlihat sejak pelajar wanita memilih bidang studi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Studi yang dilakukan UNESCO (2006) menunjukkan bahwa pada tahun 2002/2003, minat pelajar wanita yang menekuni bidang sosial seperti bisnis dan manajemen mencapai 64.9%, pariwisata 94%, seni dan kerajinan 52.8% sementara bidang Pertanian dan Kehutanan yang mewakili bidang eksakta hanya 12.9%. Namun di Sekolah Menengah Atas (SMA), minat pelajar wanita dan pria untuk bidang sosial, bahasa dan eksakta relatif seimbang. Tetapi ketika mereka menekuni bidang yang menentukan karir di masa datang, pelajar wanita cenderung memilih ilmu-ilmu sosial.

Kenyataannya, kondisi ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di berbagai belahan dunia. Di Amerika Serikat, berdasarkan data dari Computer Research Association (CRA), pada tahun 2005, hanya sekitar 14% mahasiswi yang mengambil bidang Ilmu Komputer (*Computer Science*) padahal permintaan pasar untuk lulusan pada bidang ini meningkat (Voyless, Haller & Vossun, 2007). Di Filipina sekitar 25.19% mahasiswi menekuni bidang sains dan teknologi pada tahun akademik 2003/2004 sementara di Kamboja pada tahun 2004 sekitar 35.77% (UNESCO, 2006).

Bagaimana dengan di Universitas Mercu Buana? Data yang disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa selama lima tahun terakhir, kurang dari 20% mahasiswi menekuni

*) Dosen Universitas Mercu Buana, alamat e-mail : eliyani@mercubuana.ac.id

bidang berbasis keteknikan. Yang paling sedikit adalah pada Fakultas Teknik (FT) yaitu rata-rata sekitar 7% sementara pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) dan Fakultas Ilmu Komputer (FASILKOM) rata-rata jumlahnya mencapai sekitar 20%. Relatif tingginya persentase mahasiswi di FTSP dan FASILKOM diduga disebabkan adanya program studi yang bobot manajemen dan seninya relatif tinggi seperti Disain Interior dan Sistem Informasi (Eliyani, Farida dan Vidayanti, 2008).



Gambar 1. Persentase jumlah mahasiswi selama periode 2001-2007 di fakultas berbasis teknik Universitas Mercu Buana (sumber data : BAA UMB, 2008).

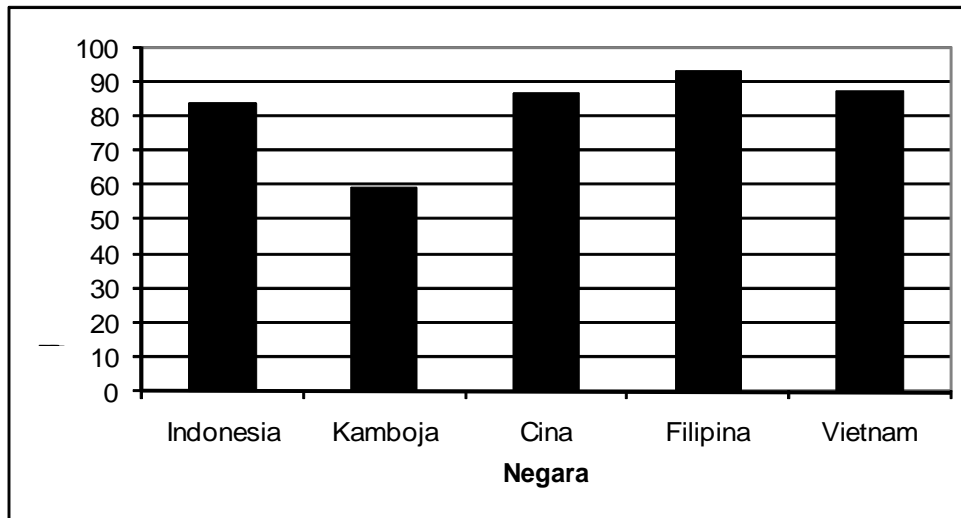
Ketimpangan

Salah satu faktor yang dituding menjadi penyebab ketimpangan tersebut adalah budaya. Banyak yang menganggap bahwa kondisi demikian normal saja. Seumur hidup, kita telah melihat fakta yang sama, perempuan bekerja di sektor domestik dan laki-laki mencari nafkah. Anak perempuan main boneka dan anak laki-laki main mobil-mobilan. Budaya yang demikian bukan hanya diterima baik oleh laki-laki tetapi juga perempuan.

Kultur tersebut bukan hanya mempengaruhi minat perempuan dan penerimaan masyarakat ketika wanita menekuni bidang teknologi tetapi telah membuat perempuan

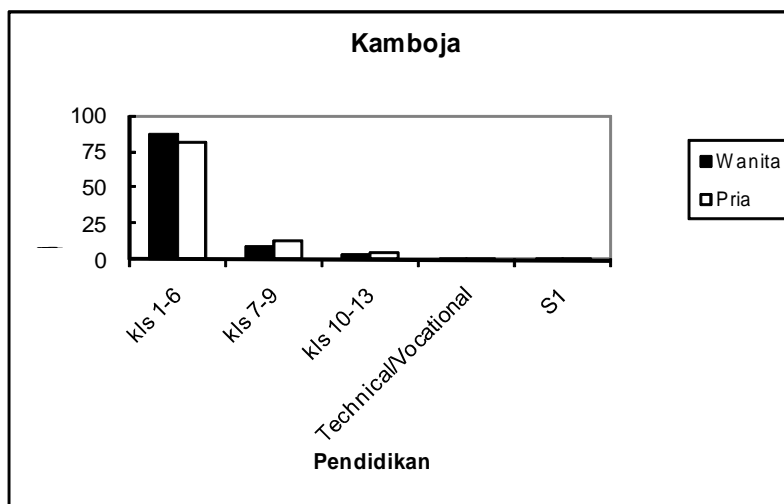
*) Dosen Universitas Mercu Buana, alamat e-mail : eliyani@mercubuana.ac.id

tertinggal jauh dalam bidang pendidikan. Di berbagai negara, masih banyak perempuan yang mengalami buta aksara seperti tercermin dari data pada Gambar 2. Tingkat melek huruf perempuan (*woman literacy rate*) Indonesia pada tahun 2002 telah mencapai sekitar 83.4% namun masih tertinggal dari Vietnam, Cina dan Filipina, dan hanya ‘menang’ atas Kamboja.



Gambar 2. Tingkat melek huruf perempuan di lima negara Asia
(sumber data: UNESCO, 2006).

Jenjang pendidikan yang mampu mereka geluti juga lebih rendah. Gambar 3 menunjukkan tingkat pendidikan wanita dibandingkan laki-laki di Kamboja yang diperkirakan mencerminkan tingkat pendidikan di negara lain terutama di negara-negara berkembang. Pada kondisi ekonomi yang terbatas, opsi pertama untuk menyekolahkan anak adalah pada anak laki-laki (UNESCO, 2006).



Gambar 3. Tingkat pendidikan laki-laki dan perempuan di Kamboja
(sumber data: UNESCO, 2006).

Ketertinggalan ini telah membuat wanita juga tertinggal dalam bidang ekonomi padahal tidak sedikit wanita yang harus menanggung beban hidup keluarga. Wanita umumnya cenderung menjadi pekerja kasar. Hanya sedikit yang dapat terjun ke bidang-bidang profesional yang umumnya membutuhkan tingkat pendidikan dan keahlian yang lebih tinggi. Apa yang terjadi di Kamboja tidak mustahil juga terjadi di negara lain.

Berdasarkan data tahun 1999, jumlah tenaga kerja wanita melebihi jumlah tenaga kerja laki-laki yaitu sebesar 52,3% (NIS, 1999 dalam UNESCO, 2006). Namun hanya sekitar 30% tenaga kerja wanita ini menduduki posisi profesional atau pekerja teknis, kurang dari 15% bekerja di legislatif, manajer atau *senior official* dan kurang dari 10% duduk di parlemen. Di Filipina, kesempatan kerja bagi laki-laki juga lebih besar daripada perempuan (UNESCO, 2006). Indonesia pun, baru beberapa tahun terakhir menetapkan persyaratan keterlibatan perempuan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah porsi 30% perempuan di partai-partai politik.

Ketimpangan gender ini juga telah termanifestasikan dalam penampilan sosok perempuan dalam bahasa termasuk Bahasa Indonesia. Perempuan bisa tidak tampak dalam bahasa.

Contohnya, bentuk nomina bermakna profesi seperti peneliti, pilot, pengusaha dan presiden dianggap mengandung makna laki-laki, karena apabila penyandang profesi tersebut adalah perempuan, kata-kata itu biasanya dimarkahi dengan kata perempuan atau wanita agar sosok perempuan termunculkan dalam kata-kata tersebut. Dengan demikian, seorang peneliti, pilot, pengusaha dan presiden yang berjenis kelamin perempuan akan disebut sebagai peneliti perempuan (atau peneliti wanita), pilot perempuan, pengusaha perempuan dan presiden perempuan. Pada wilayah domestik, dalam bahasa justru hanya perempuan yang tampak. Contohnya istilah *ibu rumah tangga* tidak memiliki istilah pendamping *bapak rumah tangga*. Istilah *pembantu* cenderung dikaitkan dengan pekerjaan yang hanya dilakukan oleh kaum perempuan (Sukanto, 2008).

Perubahan

Dewasa ini, masyarakat dunia menganggap bahwa tingkat pengembangan atau pemberdayaan wanita menjadi indikator keberhasilan peradaban manusia. Menomorduakan hak perempuan untuk menekuni pendidikan dan mendapatkan pekerjaan yang layak adalah melanggar hak azasi manusia.

Masyarakat dunia telah berkomitmen untuk mencapai persamaan gender melalui berbagai bidang termasuk dalam bidang sains dan teknologi. Hal ini tercermin dari empat konferensi wanita sejak tahun 1975 di Mexico City hingga tahun 1995 di Beijing. Juga dinyatakan dalam the United Nations Commission on Science and Technology for Development (UNCSTD) Declaration of Intent tahun 1995, UNESCO World Science Report tahun 1996, the South East Asia and the Pacific Preparatory Conference for the World Conference tahun 1998, dan the World Conference on Science tahun 1999 (UNESCO, 2004).

Indonesia juga telah membuat strategi untuk mempercepat persamaan gender melalui serangkaian kebijakan dan program antara lain Instruksi Presiden no. 9 tahun 2000 tentang gender dalam pembangunan nasional, juga dengan dibentuknya Komisi Nasional

Gender, Sains & Teknologi pada tahun 2003 di bawah koordinasi Menteri Riset dan Teknologi. Lembaga lain yang turut terlibat dalam pemberdayaan wanita antara lain Departemen Pendidikan Nasional dengan penyediaan dana riset untuk studi wanita, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang menyediakan akses literatur studi wanita, Program Pascasarjana Studi Wanita Universitas Indonesia, Pusat Studi Wanita yang jumlahnya telah mencapai 137 di berbagai perguruan tinggi negeri dan swasta di seluruh Indonesia, berbagai organisasi wanita, serta penghargaan untuk ilmuwan wanita yang berprestasi antara lain dari L'oreal International & UNESCO (UNESCO, 2006).

Program khusus yang diterapkan Pemerintah Indonesia untuk mencapai kesetaraan gender dalam bidang Sains dan Teknologi untuk bidang pendidikan, yaitu:

1. menyediakan sistem pendukung sosial untuk meningkatkan kesempatan bagi anak perempuan untuk meneruskan pendidikannya ke tingkat yang lebih tinggi dan untuk berpartisipasi dalam pendidikan sains dan teknologi dan pendidikan kejuruan.
2. meningkatkan pengetahuan wanita tentang aplikasi teknologi yang sesuai dengan perspektif gender. Aktivitas dalam program ini mencakup: (a) promosi dan dukungan terhadap aplikasi teknologi yang sesuai dan (b) anjuran untuk menggunakan teknologi yang cocok untuk manusia.

Persiapan

Menyambut perempuan menekuni bidang pendidikan khususnya pendidikan sains dan teknologi, kita perlu berbenah. Terlalu lama mereka berada dalam wilayah domestik, dalam lingkungan kultur mobil-mobilan adalah mainan anak laki-laki. Kita tidak tahu apakah mereka memiliki hambatan dalam memahami fisika, kita belum mengerti apakah mereka juga mudah membayangkan aspek spasial dua atau tiga dimensi. Ketika berhadapan dengan sistem yang rumit, mampukah logika mereka yang katanya lebih lemah dibandingkan laki-laki mengubahnya menjadi model-model yang sederhana dan aplikatif. Dunia pendidikan masih membutuhkan riset untuk memahami mereka dan

menyediakan sarana dan prasarana sehingga mereka mudah memasuki ‘lingkungan baru’ dunia sains dan teknologi.

Riset yang telah dilakukan antara lain :

(1) mengevaluasi sikap tenaga pengajar terhadap perspektif gender. Riset dalam bidang ini lebih ditujukan untuk mengevaluasi kesadaran gender tenaga pengajar untuk pada ujungnya membuat mereka mampu menemukan metode pembelajaran yang tepat bagi perempuan tentang pelajaran atau mata kuliah yang diasuhnya. Hasil penelitian umumnya menunjukkan bahwa tenaga pengajar juga memiliki persepsi yang sama dengan masyarakat luas, yaitu sains dan teknologi adalah dunia laki-laki. Sikap ini membuat mereka merasa wajar bila dalam kelas terdapat hanya sedikit anak perempuan. Lebih jauh tenaga pengajar juga cenderung lebih memberikan perhatian pada pelajar laki-laki daripada pelajar perempuan terutama pada bidang-bidang yang “dominan laki-laki” (AAUW, 2000; Rosser, 1997 & Sanders *et al.*, 1997 dalam Voyless *et al.*, 2007). Seperti lebih banyak memanggil anak laki-laki, memberikan penghargaan dan kritik lebih banyak pada anak laki-laki atau di laboratorium memberikan ekspektasi lebih pada anak laki-laki daripada anak perempuan.

Voyless *et al.* (2007) mendapatkan dari hasil penelitiannya dalam kelompok kecil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam interaksi guru dan murid, minat pelajar untuk mata pelajaran eksakta yang diwakili Sains Komputer, dan frekuensi minta tolong antara murid laki-laki dan perempuan. Padahal tidak ada perbedaan yang tampak antara minat dan hasil akhir murid laki-laki dan perempuan. Mereka juga menemukan, bahwa guru lebih banyak melakukan percakapan dengan anak laki-laki sementara lebih sedikit berinteraksi dengan anak perempuan sehingga anak perempuan cenderung lebih banyak memulai interaksi dengan guru daripada anak laki-laki.

Belum tentu tenaga pengajar wanita cenderung lebih sadar gender dibandingkan laki-laki. Tenaga pengajar wanita bidang sains dan teknologi bisa jadi adalah wanita-wanita yang tidak mengalami kesulitan mempelajari bidang ini atau termasuk dalam golongan perempuan yang sedikit itu sehingga mereka tidak menyadari bahwa sebagian perempuan mengalami hambatan dalam mempelajari sains dan teknologi. Penelitian Huff (2002) menunjukkan, bahwa programmer wanita justru cenderung membuat program mainan (*games*) untuk anak laki-laki daripada wanita.

- (2) Perbedaan minat antara anak perempuan dan laki-laki. Ketika memilih karir, banyak pertimbangan yang dilakukan wanita. Antara lain, penelitian Lightbody *et al.* (1997) dalam Werner *et al.* (2004) menemukan mengapa wanita yang paling berbakat dalam bidang matematika sekali pun ternyata lebih menyukai bidang kedokteran dan hukum dibandingkan menekuni bidang teknologi informasi. Penyebabnya adalah karena profesi dalam bidang kedokteran dan hukum tersebut menurut mereka lebih berarti dan lebih interaktif. Selanjutnya AAUW (2000) dalam Werner *et al.* (2004) lebih menjabarkan penyebab perempuan tidak mau menekuni bidang teknologi informasi, yaitu antara lain: (1) karir di bidang teknologi informasi tidak kondusif untuk hidup berkeluarga, (2) kerja di bidang teknologi informasi lebih membuat mereka berada di lingkungan yang kompetitif daripada kolaboratif, (3) persepsi bahwa bidang teknologi informasi membuat mereka bekerja sendiri, dan (4) keamanan yang kurang terjamin karena mesti bekerja sendirian di malam hari.

Namun minat perempuan dan laki-laki juga sudah berbeda sejak kecil. Penelitian Huff (2002) menunjukkan bahwa *games* untuk anak laki-laki berbeda dengan anak perempuan. *Games* untuk anak laki-laki umumnya memiliki tekanan waktu, koordinasi mata dan tangan, dan yang paling penting, adanya kompetisi. Berbeda dengan anak perempuan yang cenderung menyukai program pembelajaran seperti dengan percakapan atau pembelajaran berbasis tujuan.

Yang menarik juga dari penelitian Huff (2002) adalah bila program-program untuk anak perempuan digunakan oleh anak laki-laki dan sebaliknya program-program untuk anak laki-laki digunakan oleh anak perempuan akan menimbulkan kondisi tertekan (*situational stress*) pada mereka namun kondisi tersebut hanya muncul bila mereka menggunakannya di area publik seperti laboratorium komputer dengan kehadiran orang lain. Kondisi tersebut tidak muncul bila mereka menggunakannya saat sedang sendiri. Bila kondisi tersebut timbul karena rasa malu maka dapat saja anak perempuan malu menekuni bidang sains dan teknologi karena *trademark* 'mainan' anak laki-laki.

- (3) Metode Pembelajaran. Riset juga mengarah ke upaya mencari metode pembelajaran yang efektif bagi perempuan. Seperti Garvin-Doxas & Barker (2004) yang berusaha mencari pola komunikasi di kelas yang pas untuk anak perempuan. Mereka menemukan, penting untuk membangun komunikasi yang supportif daripada yang defensif di kelas. Perempuan cenderung menyukai komunikasi yang supportif. Komunikasi yang defensif membuat mereka merasa tidak memiliki apa pun di kelas, merasa sebagai minoritas dan menghadapi banyak stereotipe gender akan membuat wanita kehilangan kepercayaan diri. Wanita merasa sebagai orang luar bukan anggota kelas tersebut. Pilihan komunikasi di kelas lebih banyak dikontrol oleh tenaga pengajar karena mereka yang memiliki otoritas.

Kesadaran akan banyaknya tantangan yang dialami pelajar perempuan untuk mendalami ilmu komputer telah membuat Werner *et al.* (2004) menemukan teknik "pair-programming" dalam proses pembelajaran ilmu komputer. Selama ini, salah satu ketakutan perempuan menekuni ilmu komputer adalah ilmu ini membuat mereka merasa bahwa orang yang menekuninya cenderung menjadi penyendiri karena sejak di awal perkuliahan mereka dibentuk untuk membuat dan menyelesaikan program sendiri. Mereka takut akan bekerja sendiri nanti di malam hari atau di waktu libur. Mahasiswa yang mendapatkan teknik "pair-programming" atau program dibuat secara berpasangan pada tahun-tahun pertama perkuliahan, cenderung tetap memilih ilmu komputer sebagai bidang yang ditekuninya pada tahun-tahun berikutnya.

(4) Bahan Ajar. Evaluasi terhadap bahan ajar juga dilakukan. Pada tingkat sekolah dasar misalnya, contoh-contoh seperti ibu pergi ke pasar dan ayah pergi ke kantor sudah harus direvisi. Demikian juga dengan Anti main masak-masakan dan Budi main layangan. Nurmaliah (2006) secara khusus melihat bias gender dalam pendidikan Islam. Dia menemukan bahwa terdapat beberapa bagian yang bias gender dalam kurikulum agama Islam diantaranya pada materi aqidah-akhlak dan fiqh-ibadah. Misalnya digambarkan bahwa tokoh teladan lebih banyak laki-laki sementara tentang orang yang takabur (sombong) digambarkan dengan sosok kelompok perempuan, dan lain-lain. Ma'ruf (2008) bahkan telah meneliti bias gender pada soal-soal Olimpiade Sains Nasional. Mengambil sampel Daerah Istimewa Yogyakarta, ditemukan bahwa ada soal Biologi yang menguntungkan perempuan karena secara substansial lekat dengan kehidupan perempuan, namun ada juga soal yang menguntungkan laki-laki karena melibatkan tingkatan kognitif yang lebih kompleks yaitu tingkatan analisis.

(5) Lingkungan. Perlu dievaluasi lingkungan yang kondusif bagi perempuan baik lingkungan belajar, kerja maupun tempat tinggal. Sebagai minoritas, perempuan rawan terhadap pelecehan. Pada lingkungan kuliah misalnya, pemilihan waktu kuliah di malam hari atau terlalu pagi di mana suasana kampus masih sepi, paling tidak mengganggu kenyamanan perempuan apalagi pengajar atau pembimbing adalah laki-laki-laki. Sangat sedikit perempuan yang bersedia melaporkan kejadian pelecehan yang menimpanya karena menganggapnya sebagai aib atau karena ketergantungan yang besar terhadap pekerjaan, atasan atau guru maupun pembimbing tugas akhir. Karena itu, mestinya menjadi keharusan bagi setiap institusi untuk mengevaluasi keamanan lingkungan belajar maupun kerja atau tempat tinggal terhadap perempuan. Kenyamanan perempuan itu bukan hanya dalam hubungan vertikal tetapi juga hubungan horizontal dengan rekan-rekan belajar atau kerja.

Lebih lanjut, lingkungan yang kondusif terhadap kesehatan fisik perempuan pun perlu diperhatikan seperti kenyamanan lingkungan yang cocok bagi kesehatan reproduksi mereka.

(6) Kesempatan kerja. Kesempatan kerja bagi perempuan sebetulnya telah terbuka cukup luas dengan adanya perangkat aturan yang mewajibkan untuk tidak membedakan gender dalam penerimaan karyawan. Penelitian juga menunjukkan bahwa perempuan mampu bekerja dalam bidang teknologi, seperti penelitian Gallivan (2004) yang meneliti kepuasan kerja profesional perempuan dalam bidang teknologi informasi. Gallivan (2004) menemukan bahwa tidak ada hubungan antara gender dan kepuasan kerja yang didekati dari dua dimensi yaitu mempunyai pekerjaan yang menantang dan merasa berguna atau direspek karena pekerjaannya. Namun ditemukan juga bahwa pekerja wanita merasa tertekan atau bekerja berlebihan karena pekerjaannya. Para manajer juga memberikan peringkat yang lebih rendah terhadap profesional perempuan bidang teknologi informasi dalam hal kecakapan teknis dibandingkan profesional laki-laki. Perempuan yang lebih tua memiliki kecakapan teknis yang lebih rendah dibandingkan perempuan muda. Pada sebagian perusahaan ditemukan, perempuan memiliki kecakapan non teknis yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, seperti kemampuan komunikasi dan pengetahuan tentang bisnis.

(7) Teknologi Aplikasi. Fisik perempuan berbeda dengan laki-laki. Karenanya perlu dibuat produk-produk yang cocok untuk fisik perempuan, seperti traktor yang cocok untuk perempuan, atau alat-alat kerja lainnya. Dunia perguruan tinggi bisa menjadi pelopor untuk menciptakan teknologi yang ramah perempuan melalui riset yang dilakukan oleh mahasiswa maupun dosen.

Di samping riset, pendidikan vokasional pun perlu dilakukan. Pelatihan mengenai perbaikan kompor gas, instalasi listrik rumah atau bahkan komposisi adonan semen perlu mereka peroleh karena termasuk juga dalam wilayah domestik yang selama ini menjadi rumah mereka.

Pemberdayaan

Hasil-hasil riset tersebut perlu diberdayakan untuk meningkatkan keterlibatan perempuan dalam pendidikan bidang sains dan teknologi. Perempuan bukanlah makhluk yang anti-teknologi tetapi justru pengguna teknologi. Merekalah yang akrab dengan mesin cuci dan perangkat rumah tangga lainnya, mereka pula yang mendampingi putra-putri yang telah berada di era teknologi informasi, sebagai pekerja mereka bahkan menggunakan teknologi tinggi seperti halnya laki-laki. Teknologi dari dan untuk mereka melalui peningkatan keterlibatan mereka dalam pendidikan bidang sains dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Eliyani, Farida & D. Vidayanti. 2008. Pengukuran Aspek Gender Pada Proses Belajar Mengajar Bidang Teknologi Di Universitas Mercu Buana. Laporan Penelitian. Universitas Mercu Buana. Jakarta.

Gallivan, M.J. 2004. Examining IT Professionals' Adaptation to Technological Change: The Influence of Gender and Personal Attributes. *The DATABASE for Advances in Information Systems-Summer 2004* (Vol. 35, No. 3) : 28-49.

Garvin-Doxas & Barker, L.J. 2004. Communication in Computer Science Classrooms: Understanding Defensive Climates as a Means of Creating Supportive Behaviors. *ACM Journal of Educational Resources in Computing* Vol. 4 No. 1 March 2004 Article 1 : 1 – 18.

Huff, C. 2002. Gender, Software Design, and Occupational Equity. *SIGCSE Bulletin* Vol. 34 No. 2 June 2002 : 112-115.

Ma'ruf, A.A. 2008. Bias Jenis Kelamin Soal-soal Olimpiade Sains Nasional Bidang Biologi SLTP 2007 pada Seleksi tingkat Provinsi. Makalah disajikan pada Simposium Tahunan Penelitian Pendidikan 2008, Balitbang Depdiknas. Hotel Millenium, Jakarta, 11-14 Agustus 2008.

Nurmaliyah, Y. 28 Agustus 2006. Bias Gender dalam Pendidikan Islam. *Available at: <http://www.icrp-online.org/wmview.php?ArtID=179>*

Sukanto, K.E. 2008. Menampilkan Sosok Perempuan dalam Bahasa Indonesia. Makalah Seminar Multikulturalisme, Peran Perempuan dan Integrasi Nasional. Universitas Atma Jaya. Jakarta.

UNESCO. 2004. Comparative Study on Gender Dimension of Policies Related to the Development and Application of Science and Technology for Sustainable Development. Regional Secretariat for Gender Equity in Science and Technology. UNESCO office, Jakarta.

UNESCO. 2006. Report On Gender, Science And Technology Five Asian Countries. GENDER ADVISORY BOARD UNCSTD REGIONAL SECRETARIAT FOR GENDER EQUITY IN SCIENCE AND TECHNOLOGY, UNESCO Office, Jakarta.

Voyless, M.M., Haller, S.M., and Fossum, T.V. 2007. Teacher Responses to Student Gender Differences. Available at: <http://www.cra.org/CRN/articles/may06/taulbee.html>.

Werner, L.L., Hanks, B. & McDowell, C. 2004. Pair-Programming Helps Female Computer Science Students. ACM Journal of Educational Resources in Computing Vol. 4 No. 1 March 2004 Article 3 : 1-8.