



perempuan. Sementara itu, di Malaysia pula, bilangan jurutera wanita di negara ini bertambah dengan perlahan. Pada tahun 2010, 45% daripada pelajar-pelajar kejuruteraan adalah pelajar perempuan dan menurut laporan Institut Jurutera Malaysia pada tahun 2011, kira-kira 15% daripada jurutera adalah wanita [1]. Ia jelas menunjukkan bahawa bilangan pelajar kejuruteraan wanita di Malaysia adalah menggalakkan berbanding dengan Jepun tetapi bilangan jurutera wanita di kedua-dua negara masih rendah kerana kurangnya minat dalam kalangan siswazah kejuruteraan perempuan untuk menjadikan kejuruteraan sebagai kerjaya jangka masa panjang. Oleh itu, adalah penting bagi kita untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran kejuruteraan dan niat untuk menjadikan kejuruteraan sebagai kerjaya dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan Jepun dan Malaysia.

Pengalaman pembelajaran pelajar ijazah kejuruteraan adalah penting kerana ia menentukan kesediaan dalam kalangan pelajar untuk menjadi seorang jurutera dan ia juga menjelaskan mengapa wanita kelihatan kurang berkemungkinan untuk memasuki kerjaya dalam bidang kejuruteraan. Pengalaman pembelajaran untuk pelajar sarjana muda kejuruteraan seperti kualiti pengajaran, kerja berpasukan, penetapan bilik pembelajaran, suri teladan dan tahap penglibatan dalam bilik darjah memberi kesan terhadap tahap kepuasan pelajar perempuan yang mengikuti program kejuruteraan yang dikuasai oleh pelajar lelaki. Terdapat beberapa jenis interaksi berkenaan kepuasan pengalaman pembelajaran dengan kesan jangka pendek dan jangka panjang terhadap kepentingan dalam bidang kejuruteraan sebagai bidang utama dan juga sebagai kerjaya. Tahap kepuasan terhadap pengalaman pembelajaran dalam kalangan pelajar perempuan memberi kesan kepada tahap pengekalan dalam program kejuruteraan dan juga dalam profesion kejuruteraan.

Pengaruh aspek-aspek sosiobudaya menentukan minat untuk belajar dan bekerja dalam bidang berkaitan kejuruteraan. Aspek-aspek sosiobudaya seperti etnik, status sosioekonomi, norma kerjaya jantina dan latar belakang keluarga memainkan peranan penting terhadap motivasi untuk pembelajaran dan pilihan kerjaya bagi pelajar kejuruteraan perempuan. Aspek-aspek sosiobudaya memberi kesan terhadap motivasi untuk belajar dalam bidang kejuruteraan dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan manakala di Jepun, jangkaan budaya bagi wanita adalah untuk menanggungjawab rumah tangga dan penjagaan kanak-kanak dilihat sebagai satu cabaran penting untuk mengekalkan wanita dalam tenaga kerja kejuruteraan. Ia adalah penting untuk mengkaji cara-cara di mana persepsi terhadap peranan wanita yang tertanam dalam budaya mempengaruhi pilihan kerjaya untuk pelajar kejuruteraan perempuan.

Kajian ini adalah penting dan perlu kerana bidang penyelidikan ini belum lagi dikaji secara mendalam disebabkan kajian ini hanya tertumpu kepada kumpulan jantina yang sama dari Jepun dan Malaysia. Pada masa yang sama, kajian yang memberi tumpuan kepada pelajar kejuruteraan wanita dari kedua-dua negara dengan persekitaran pembelajaran dan budaya yang berbeza adalah terhad. Kajian ini adalah sesuatu yang baharu, iaitu kajian ini memberi tumpuan kepada pengaruh persekitaran pembelajaran dan aspek-aspek sosiobudaya terhadap persepsi pelajar kejuruteraan wanita Jepun dan Malaysia mengenai program dan profesion kejuruteraan.

Kajian literatur dalam artikel ini membincangkan mengenai pengalaman pembelajaran dan pengaruh sosio-budaya terhadap pelajar perempuan yang mengikuti program kejuruteraan. Responden terdiri daripada pelajar Malaysia dan Jepun yang di soal selidik dengan menggunakan kaedah kuantitatif seperti yang dibincangkan dalam metodologi. Analisis yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis deskriptif dan dapatan kajian menerusi analisis ini lebih menumpukan kepada kesan suasana pengalaman

pembelajaran dan sosio-budaya terhadap pelajar perempuan yang mengikuti program kejuruteraan.

## **■2.0 PENGALAMAN PEMBELAJARAN PELAJAR PEREMPUAN YANG MENGIKUTI PROGRAM KEJURUTERAAN**

Amelink and Creamer [2] menyatakan bahawa "mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menekankan penjagaan dan menghormati pelajar serta mengawasi interaksi pelajar semasa kerja berkumpulan boleh memberikan perbezaan terhadap kepuasan pelajar dalam bidang kejuruteraan sebagai bidang utama dan minat dalam bidang kejuruteraan sebagai kerjaya, terutamanya untuk wanita". Persekitaran pembelajaran perlu wujud bagi membolehkan tercetusnya perasaan positif dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan untuk memupuk persepsi yang baik terhadap program dan profesion dalam bidang kejuruteraan. Persekitaran pembelajaran yang positif boleh dibina melalui amalan pengajaran yang berkesan dan aktiviti pembelajaran dalam bilik darjah yang membabitkan penglibatan aktif pelajar dalam proses pembelajaran. Eskandari et al. [3] mendapati bahawa pembelajaran berpusatkan pelajar telah dikenal pasti sebagai kaedah yang berkesan untuk melibatkan pelajar kejuruteraan daripada latar belakang yang berbeza, terutamanya pelajar kejuruteraan perempuan. Persekitaran pembelajaran yang positif ini dipercayai boleh mempengaruhi pengambilan dan pengekalan pelajar perempuan dalam bidang kejuruteraan [4, 22]. Tambahan pula, Seymour and Hewitt [5] telah mendapati bahawa persekitaran pembelajaran mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap keputusan wanita sama ada mereka akan meninggalkan atau kekal dalam bidang yang berkaitan dengan sains dan kejuruteraan. Ini menunjukkan bahawa peranan fakulti kejuruteraan dan universiti adalah penting kerana persekitaran institusi yang merangkumi suasana di dalam dan di luar bilik darjah akan memupuk atau menghalang penglibatan, keghairahan dan pembangunan kerjaya pelajar perempuan dalam bidang kejuruteraan.

Pada masa yang sama, bilangan pelajar lelaki mengatasi pelajar perempuan dalam program-program kejuruteraan membuatkan pelajar perempuan berasa seperti minoriti ketika di dalam bilik darjah. Selain itu, kejuruteraan sentiasa dianggap sebagai pekerjaan lelaki, iaitu wanita adalah kurang sesuai untuk pekerjaan tersebut. Ia juga dilaporkan dalam Rosser [6] bahawa pelajar lelaki menerima perhatian dan pujian yang lebih di dalam bilik darjah dan seterusnya menambah rasa pengasingan terhadap wanita sebagai minoriti dalam bidang kejuruteraan. Akibatnya, fenomena ini membawa kepada keputusan mereka untuk meninggalkan program kejuruteraan.

Penyelidik juga mendapati bahawa pelajar perempuan boleh mendapat manfaat daripada persediaan pembelajaran, iaitu minat terhadap bidang kejuruteraan disokong oleh suri teladan wanita di fakulti. Pelajar perempuan meninggalkan pengajian kejuruteraan kerana kekurangan contoh suri teladan di fakulti kejuruteraan. Mereka memerlukan sokongan daripada pensyarah perempuan yang boleh membimbing mereka dengan lebih berkesan berbanding pensyarah lelaki kerana persamaan jantina. Interaksi pelajar kejuruteraan perempuan dengan pensyarah lelaki di fakulti adalah sangat terhad kerana jantina yang berbeza. Oleh itu, kehadiran pensyarah wanita adalah penting bagi pelajar perempuan untuk berinteraksi tanpa banyak had, di mana interaksi antara pelajar dengan pensyarah didapati sebagai satu elemen penting yang boleh mempengaruhi kepuasan dan ketekunan pelajar. Interaksi juga boleh membina keyakinan dalam kalangan pelajar kejuruteraan kerana ia berkaitan dengan kemahiran profesional dan interpersonal [7, 8]. Oleh itu, contoh suri teladan

adalah penting untuk mewujudkan satu pengalaman pembelajaran yang positif dalam kalangan pelajar perempuan.

### ■3.0 ASPEK SOSIOBUDAYA

Penyelidik telah mengenal pasti sikap budaya dan sosial yang wujud dalam masyarakat yang boleh mempengaruhi pilihan kerjaya wanita dalam bidang sains, teknologi dan matematik (STEM) [9, 10, 21]. Cara wanita digambarkan secara perbandingan dengan lelaki mempengaruhi penglibatan dan keutamaan dalam kalangan wanita untuk memilih pengajian yang berkaitan kejuruteraan. Menurut McGrayne [11], dalam masyarakat Amerika, wanita digambarkan mempunyai kedudukan yang lebih rendah berbanding lelaki terutamanya dalam mata pelajaran dan profesion berkaitan STEM, di mana persepsi tersebut menyebabkan kurangnya perwakilan wanita dalam pendidikan STEM dan tenaga kerja. Aluede et al. [12] telah mengenal pasti bahawa sokongan sosial sebagai salah satu faktor utama yang mempengaruhi wanita untuk meneruskan pengajian ijazah dalam bidang teknikal dan teknologi.

Galloway [13] mendapati bahawa kerjaya kejuruteraan adalah tidak serasi bagi wanita yang berkeluarga disebabkan sifat profesion kejuruteraan yang begitu mendesak, di mana jurutera perlu memperuntukkan lebih masa untuk kerjaya berbanding keluarga. Oleh itu, ia menghalang pilihan dalam kalangan pelajar wanita bagi melanjutkan pelajaran dalam bidang kejuruteraan dan juga graduan kejuruteraan wanita untuk kekal dalam profesion kejuruteraan untuk jangka masa panjang. Keadaan ini adalah lazim bagi mereka yang berasal daripada latar belakang sosiobudaya yang memberi kepentingan kepada wanita untuk menjaga keluarga mereka.

Ia didapati bahawa terdapat skeptisisme dalam kalangan belia di Jepun terutamanya dalam kalangan kanak-kanak perempuan terhadap manfaat sains dan teknologi dalam kehidupan seharian mereka dan juga kepentingan keseluruhan dalam bidang sains dan teknologi dalam kalangan gadis-gadis Jepun adalah sangat rendah berbanding dengan negara-negara lain di seluruh dunia [14]. Dalam kalangan orang Jepun, wanita digambarkan sebagai pengurus rumah tangga dan bertanggungjawab untuk penjagaan kanak-kanak dalam sebuah keluarga, dan subjek STEM dipercayai lebih sesuai untuk lelaki berbanding wanita yang mana aspek sosiobudayanya mempengaruhi keutamaan terhadap mata pelajaran STEM dan profesion yang berkaitan [15]. Manakala di Malaysia, perwakilan perempuan dalam bidang kejuruteraan secara keseluruhannya kekal di tahap yang rendah berbanding dengan lelaki kerana persepsi masyarakat tentang kerjaya kejuruteraan sebagai kerjaya untuk golongan lelaki. Oleh itu, kajian tentang faktor berpengaruh yang memberi kesan terhadap persepsi pelajar kejuruteraan wanita bagi program dan profesion kejuruteraan dalam konteks isu-isu sosiobudaya adalah penting untuk memaksimumkan potensi penyelesaian yang akan dibangunkan untuk meningkatkan persepsi wanita dalam program dan profesion kejuruteraan yang bakal mempunyai kesan jangka panjang.

Kepentingan isu-isu sosiobudaya perlu diiktiraf kerana isu-isu tersebut mempunyai impak yang besar pada pilihan kerjaya dalam kalangan wanita [18]. Fungsi keluarga memainkan peranan penting dalam mempengaruhi pelajar perempuan untuk memilih pengajian kejuruteraan dan akhirnya menjadi jurutera bertauliah. Peningkatan penyertaan wanita dalam bidang kejuruteraan sangat bergantung kepada keluarga, di mana pengaruh ibu bapa memainkan peranan penting dalam pilihan kerjaya dan imej diri. Seymour and Hewitt [5] dan Mau [19] mendapati bahawa dalam sikap budaya Amerika, ibu bapa cenderung untuk menyokong anak-anak lelaki untuk mengikuti program berkaitan STEM tetapi

kurang memberi sokongan kepada anak-anak perempuan mereka, di mana mereka lebih menerima keputusan anak-anak perempuan mereka untuk meninggalkan bidang STEM berbanding anak lelaki yang ingin melakukan keputusan yang sama. Oleh itu, ia telah menyebabkan kurangnya wanita yang terlibat dalam bidang STEM di Amerika Syarikat. Sebaliknya, di Mauritius, ibu bapa yang menggalakkan anak-anak perempuan mereka untuk memilih kerjaya dalam Teknologi Maklumat (IT) dan kerjaya lain yang berkaitan dengan kejuruteraan telah meningkatkan pendaftaran pelajar wanita dalam bidang berkenaan. Menjelang tahun 2003, perwakilan wanita dalam bidang IT dan kejuruteraan adalah 37% lebih tinggi berbanding negara-negara lain di seluruh dunia [20]. Dapatan ini menunjukkan bahawa peranan ibu bapa adalah penting, di mana keluarga yang meletakkan nilai yang tinggi kepada wanita yang mempunyai kerjaya kejuruteraan boleh mengatasi masalah kekurangan perwakilan wanita dalam bidang kejuruteraan.

### ■4.0 METODOLOGI

Dalam kajian ini, kami memberi fokus kepada persepsi pelajar perempuan kejuruteraan Jepun dan Malaysia terhadap pembelajaran kejuruteraan dan pengaruh latar belakang sosiobudaya terhadap persepsi pelajar ke atas kerjaya kejuruteraan.

Penilaian ini telah dilakukan ke atas 30 orang pelajar kejuruteraan perempuan daripada universiti berbeza yang menawarkan program sarjana muda kejuruteraan di Malaysia dan Jepun (15 responden dari Malaysia dan 15 responden dari Jepun). Semua responden adalah pelajar tahun akhir sebelum tamat pelajaran dan mereka sedang mengikuti pengajian ijazah kejuruteraan mereka dalam pelbagai bidang kejuruteraan.

Pelajar-pelajar ditinjau menggunakan soal selidik yang mengandungi pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan isu-isu penyelidikan yang sedang disiasat. Dalam soal selidik tersebut, satu skala jenis Likert 5 mata (5 untuk sangat bersetuju dan 1 untuk sangat tidak bersetuju) digunakan untuk melihat tahap persetujuan dan ketidaksetujuan terhadap pernyataan-pernyataan yang diberikan.

Untuk bahagian pertama soal selidik tersebut, pernyataannya adalah untuk mengukur kepuasan pelajar kejuruteraan perempuan dengan pengalaman pembelajaran dalam program kejuruteraan mereka. Pernyataan tersebut diambil daripada Tinjauan Pelajar Kekal dalam Kejuruteraan yang dibangunkan sebagai sebahagian daripada Penilaian Wanita dan Lelaki dalam Projek Kejuruteraan [16]. Pernyataan tersebut telah diubah suai mengikut keperluan kajian ini.

Untuk bahagian kedua soal selidik, pernyataannya direka untuk menilai pengaruh sosiobudaya ke atas pelajar kejuruteraan perempuan di Jepun dan Malaysia. Pernyataan tersebut dihasilkan mengikut Model Faktor-faktor Budaya Mempengaruhi Pilihan Kerjaya yang direka bentuk oleh [17].

### ■5.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 1 menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan (nilai min) dalam banyak aspek pengalaman pembelajaran dan pengaruh sosiobudaya antara pelajar kejuruteraan perempuan dari Jepun dan Malaysia. Di Bahagian 1, perkara A2 yang membincangkan tentang suri teladan yang berkesan di fakulti telah mencatatkan nilai min paling rendah ( $M = 2.04$ ) dalam kalangan responden dari Jepun. Oleh itu, ia menunjukkan bahawa terdapat kekurangan pensyarah perempuan di fakulti kejuruteraan di Jepun yang

memainkan peranan penting dalam memotivasikan pelajar perempuan untuk maju dalam pengajian kejuruteraan mereka.

**Jadual 1** Min dan sisihan piawai untuk pernyataan di Bahagian 1 dan Bahagian 2

Pernyataan	Nilai Min (M)	Sisihan Piawai (SP)
Bahagian 1: Jepun / Malaysia Jepun / Malaysia		
A1: Saya berpuas hati dengan kualiti pengajaran dalam kelas kejuruteraan saya.	3.89 / 4.12	0.11 / 0.14
A2: Terdapat suri teladan yang efektif di jabatan saya.	2.04 / 4.07	0.13 / 0.21
A3: Pensyarah dalam kursus-kursus kejuruteraan saya telah melayan saya dengan hormat.	4.25 / 4.30	0.10 / 0.07
A4: Pensyarah kejuruteraan mengambil berat tentang pembelajaran saya.	4.12 / 4.33	0.05 / 0.14
A5: Saya boleh bersama-sama dengan pelajar lain dalam kelas kejuruteraan saya.	2.65 / 4.11	0.20 / 0.13
A6: Saya telah dilayan dengan hormat oleh pelajar lelaki di kelas kejuruteraan saya.	3.01 / 4.21	0.08 / 0.22
A7: Pengalaman saya secara keseluruhan adalah positif sepanjang kursus kejuruteraan saya.	2.89 / 3.97	0.27 / 0.15
A8: Kegiatan makmal dalam latihan makmal kejuruteraan saya adalah memuaskan.	3.65 / 3.93	0.04 / 0.03
A9: Saya yakin bahawa saya akan menamatkan ijazah kejuruteraan saya dengan gred yang baik.	3.02 / 4.05	0.11 / 0.21
Bahagian 2: Jepun / Malaysia Jepun / Malaysia		
B1: Terdapat banyak jurutera wanita dalam keluarga dan masyarakat saya.	1.75 / 3.97	0.22 / 0.14
B2: Saya digalakkan oleh ibu bapa dan ahli keluarga saya untuk menjadi seorang jurutera.	4.05 / 4.12	0.21 / 0.05

B3: Ibu bapa dan ahli keluarga saya sentiasa menggalakkan untuk meneruskan kerjaya saya dalam bidang kejuruteraan.	4.24 / 4.28	0.11 / 0.04
B4: Kejuruteraan dianggap sebagai profesion lelaki dalam masyarakat saya.	4.66 / 4.21	0.03 / 0.05
B5: Wanita mempunyai kedudukan yang sama dengan lelaki dalam masyarakat saya.	2.21 / 4.05	0.24 / 0.06
B6: Wanita mempunyai peluang ekonomi yang sama untuk maju dalam kehidupan mereka di negara saya.	2.31 / 4.22	0.04 / 0.11
B7: Kaum wanita digalakkan untuk berdikari dalam masyarakat saya.	2.34 / 4.31	0.22 / 0.06
B8: Saya sanggup meninggalkan pekerjaan kejuruteraan saya selepas berkahwin atau bersalin demi menjaga anak-anak dan keluarga.	4.22 / 4.09	0.06 / 0.22
B9: Saya perlu lebih bertanggungjawab dalam rumah tangga selepas saya mempunyai keluarga saya sendiri.	4.24 / 4.05	0.13 / 0.11

Sementara itu, responden dari Malaysia telah memberikan respons untuk perkara A2 dengan min yang tinggi -  $M = 4.07$ - yang menunjukkan kehadiran banyak pensyarah wanita di fakulti kejuruteraan, di mana pelajar boleh memotivasikan diri mereka dengan mencontohi perkembangan pensyarah wanita dalam bidang kejuruteraan. Pada masa yang sama, kehadiran pensyarah wanita di fakulti kejuruteraan adalah penting bagi pelajar perempuan kerana pensyarah perempuan boleh memberi lebih banyak sokongan kepada pelajar perempuan berbanding dengan pensyarah lelaki kerana pelajar perempuan boleh berinteraksi secara rapat dan menyuarakan masalah-masalah mereka yang berkaitan dengan pendidikan atau isu-isu peribadi kepada pensyarah perempuan mereka dengan selesa disebabkan persamaan jantina.

Perkara A5 dan A6 yang membincangkan komunikasi antara rakan-rakan dan pelajar lelaki di fakulti telah mencatatkan nilai min yang rendah (A5:  $M = 2.65$ ; A6:  $M = 3.01$ ) dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan Jepun dan nilai min yang tinggi (A5:  $M = 4.11$ ; A6:  $M = 4.21$ ) dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan Malaysia. Nilai-nilai min yang rendah bagi kedua-dua perkara A5 dan A6 ini adalah disebabkan oleh kurangnya bilangan pelajar perempuan di fakulti kejuruteraan di

Jepun. Sebaliknya, di Malaysia, bilangan pelajar perempuan di fakulti kejuruteraan adalah agak tinggi. Oleh itu, komunikasi dan interaksi menyeluruh dengan rakan-rakan yang didominasi oleh pelajar lelaki nampaknya positif apabila bilangan pelajar perempuan adalah tinggi. Penghormatan dan hubungan baik yang telah dibentuk dengan rakan-rakan – kedua-dua lelaki dan wanita memainkan peranan penting dalam meningkatkan minat pelajar kejuruteraan perempuan meminati program kejuruteraan menerusi pencapaian yang berkesan untuk pengetahuan dan kemahiran kejuruteraan.

Tahap keyakinan pelajar dalam mencapai ijazah kejuruteraan ditunjukkan melalui respons mereka pada perkara A9. Nilai min untuk respons pelajar Jepun adalah  $M = 3.02$  manakala pelajar Malaysia dengan nilai min untuk respons adalah  $M = 4.05$ . Nilai-nilai min tersebut menunjukkan pelajar-pelajar Malaysia lebih berkeyakinan berbanding dengan rakan pelajar Jepun mereka disebabkan oleh persediaan keadaan pembelajaran dan pengalaman pembelajaran secara keseluruhan yang lebih positif dalam fakulti kejuruteraan di Malaysia yang terlibat dalam kajian ini. Persekitaran pembelajaran yang sesuai ini boleh memupuk pencapaian akademik yang lebih baik dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan berdasarkan pentingnya untuk menghasilkan jurutera yang kompeten.

Di Bahagian 2, merujuk kepada Jadual 1, pengaruh budaya sosial kepada persepsi pelajar kejuruteraan perempuan pada program dan profesion kejuruteraan telah dinilai. Perkara B1 yang menilai adanya jurutera perempuan dalam kalangan keluarga responden telah mencatatkan tahap persetujuan yang paling rendah dengan  $M = 1.75$  bagi responden dari Jepun memandangkan hanya ada 1% jurutera wanita di Jepun. Sebaliknya, di Malaysia, terdapat kira-kira 15% jurutera wanita, di mana kebarangkalian jurutera wanita untuk berada dalam kalangan ahli keluarga responden dari Malaysia adalah lebih tinggi berbanding responden dari Jepun. Ia dapat dilihat melalui nilai min bagi perkara B1 dalam kalangan responden dari Malaysia adalah  $M = 3.97$ . Untuk perkara B2, responden dari Malaysia dan Jepun mempunyai lebih sokongan daripada ibu bapa mereka untuk mengejar kerjaya mereka sebagai seorang jurutera dengan  $M = 4.12$  bagi responden dari Malaysia dan responden dari Jepun dengan  $M = 4.05$ . Menurut Mau [19], berbanding dengan golongan wanita daripada profesion lain, wanita yang membuat keputusan untuk mengikuti pengajian kejuruteraan mempunyai pengalaman galakan yang kuat daripada ibu mereka

Walaupun ideologi dan nilai-nilai budaya masyarakat Jepun dan Malaysia telah mempengaruhi pilihan profesion dalam kalangan pelajar perempuan, terutamanya pada profesion yang berkaitan dengan kejuruteraan, ibu bapa dan keluarga memainkan peranan penting dalam menggalakkan anak-anak mereka untuk meneruskan pengajian mereka dan memilih profesion masa depan mereka dalam bidang kejuruteraan.

Masyarakat memainkan peranan yang penting untuk pembangunan wanita dalam pendidikan mereka dan juga dalam pencapaian kerjaya mereka. Perkara B5, B6 dan B7 yang menilai kedudukan wanita dalam kalangan lelaki, peluang ekonomi wanita dan galakan daripada masyarakat bagi wanita untuk berdikari telah mencatatkan skor min rendah dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan Jepun, manakala kenyataan-kenyataan ini telah mencatatkan nilai min yang tinggi dalam kalangan pelajar kejuruteraan perempuan Malaysia.

Ia juga penting untuk memberikan perhatian kepada nilai-nilai min bagi perkara B8 dan B9. Responden dari kedua-dua negara mempunyai tahap persetujuan tinggi, dengan kedua-dua perkara tersebut mencatatkan nilai min yang lebih tinggi daripada 4.00. Ini menunjukkan bahawa bilangan jurutera perempuan di kedua-dua negara masih rendah berbanding dengan jurutera lelaki

kerana ianya jelas bahawa responden dari Jepun dan Malaysia mempunyai niat untuk meninggalkan pekerjaan selepas anak-anak mereka lahir untuk menjaga anak-anak dan keluarga mereka. Responden juga mempunyai tanggungjawab untuk menjaga hal-hal keluarga dan rumah mereka apabila mereka mempunyai keluarga sendiri. Ini jelas menunjukkan bahawa bilangan jurutera wanita masih rendah kerana nilai-nilai sosiobudaya Asia yang menekankan wanita sebagai penjaga sesebuah keluarga. Pada masa yang sama, sifat profesion kejuruteraan yang mencabar membuatkan wanita mahu keluar daripada bidang kejuruteraan untuk ke bidang kerjaya lain yang kurang mencabar.

## 6.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan bahawa persepsi pelajar kejuruteraan perempuan terhadap program dan profesion kejuruteraan sangat dipengaruhi oleh pengalaman pembelajaran dan juga aspek-aspek sosiobudaya. Pengalaman pembelajaran adalah penting kerana ia memberi kesan kepada tahap keyakinan pelajar perempuan bagi mendapatkan pengetahuan dan kemahiran yang penting dalam persiapan mereka untuk menjadi jurutera yang kompeten. Tahap keyakinan ini akan memberi motivasi kepada pelajar kejuruteraan perempuan untuk meneruskan kerjaya mereka dalam bidang kejuruteraan. Sebaliknya, nilai-nilai sosiobudaya telah membentuk minda dan ciri-ciri responden kajian ini yang sanggup meninggalkan kerja untuk menjaga keluarga mereka. Kehadiran jurutera wanita dan pensyarah perempuan adalah penting untuk memberi inspirasi kepada pelajar-pelajar kejuruteraan perempuan dan menganggapnya sebagai suri teladan mereka. Para suri teladan tersebut boleh memberi motivasi kepada pelajar kejuruteraan perempuan untuk memberikan persekitaran pembelajaran positif di fakulti kejuruteraan dan para pelajar juga boleh menjadi optimis untuk mempersiapkan diri mereka sebagai jurutera dan meneruskan laluan kerjaya mereka dalam bidang kejuruteraan. Sokongan ibu bapa dan keluarga adalah penting dalam memotivasikan pelajar kejuruteraan perempuan untuk memilih kursus-kursus kejuruteraan dan kekal dalam bidang kejuruteraan. Langkah ini boleh dianggap sebagai satu penyelesaian bagi mengatasi masalah kekurangan jurutera wanita di kebanyakan negara, termasuk Jepun dan Malaysia.

## Rujukan

- [1] NST. 2012. Available at: [www.nst.com.my/latest/number-of-woman-engineers-on-the-rise-1.94867](http://www.nst.com.my/latest/number-of-woman-engineers-on-the-rise-1.94867).
- [2] C.T. Amelink, E.G. Creamer. 2010. Gender Differences in Elements of the Undergraduate Experience that Influence Satisfaction with the Engineering Major and the Intent to Pursue Engineering as a Career. *Journal of Engineering Education*. 99: 81–92.
- [3] H. Eskandari, S. Sala-Diakanda, S. Furterer, L. Rabelo, L. Crumpton-Young, K. Williams. 2007. Enhancing the undergraduate Industrial Engineering curriculum: Defining desired characteristics and emerging Topics. *Education and Training*. 49: 45–55.
- [4] [H. Hartman, M. Hartman. 2002. Best practices in engineering: Is the impact gendered?]. *Proceedings of American Society of Engineering Education (ASEE)*. Montreal.
- [5] E. Seymour, N.M. Hewitt. 1997. Talking about leaving: Why undergraduates leave the sciences. *Boulder, CO: Westview Press*.
- [6] S.V. Rosser. 1995. Teaching the Majority: Breaking the Gender Barrier in Science, Mathematics, and Engineering. *Teachers College Press*. Columbia University. 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY.
- [7] H. Chen, L.R. Lattuca, E. Hamilton. 2008. Conceptualizing engagement: Contributions of faculty to student engagement in engineering. *Journal of Engineering Education*. 97: 339–54.
- [8] L.R. Lattuca, P.T. Terenzini, J.F. Volkwein. 2006. Engineering change: A study of the impact of EC2000. *Final Report*. Baltimore, MD: ABET.

- [9] W.M. Williams, S.J. Ceci. 2007. *Introduction: Striving for Perspective in the Debate on Women in Science*. Available at: [psycnet.apa.org](http://psycnet.apa.org).
- [10] D. Sadker, K. Zittleman. 2009. *Still Failing At Fairness: How Gender Bias Cheats Girls And Boys Inschool And What We Can Do About It*. SimonandSchuster.com.
- [11] S.B. McGrayne. 2005. *Nobel Prize Women In Science: Their Lives, Struggles, And Momentous Discoveries*. Joseph Henry Press, 2nd Ed.
- [12] O.O. Aluede, C.I. Imahe, J. Imahe. 2002. University Female Students' Motives in Enrolling for Non-Traditional Degree. *Australian Journal of Career Development*. 11: 45–48.
- [13] P.D. Galloway. 2004. Innovation-Engineering a Better Engineer for Today's Workforce. *Leadership and Management in Engineering*. 4: 127–132.
- [14] S. Sjøberg, C. Schreiner. 2010. *The ROSE project: An overview and key findings*. Oslo:University of Oslo.
- [15] IEEE. 2011. Available at: [www.ieee.org/about/news/2011/22sept\\_2011.html](http://www.ieee.org/about/news/2011/22sept_2011.html).
- [16] AWE. 2008. *Assessing Women and Men in Engineering*. Available at: [www.engr.psu.edu/awe](http://www.engr.psu.edu/awe).
- [17] E.M. Trauth, J.L. Quesenberry, H. Huang. 2008. A multicultural analysis of factors influencing career choice for women in the information technology workforce. *Journal of Global Information Management*. 16: 1–23.
- [18] C. Frieze, O. Hazzan, L. Blum, M.B. Dias. 2006. Culture and environments as determinants of women's participation in computing: *Revealing the Women-C'S fit*. In Proceedings of the ACM SIGCSE Conference. 22–26. New York: ACM Press.
- [19] W.C. Mau. 2003. Factors that influence persistence in science and engineering career aspirations. *The Career Development Quarterly*. 51: 234–243.
- [20] I. Adams, C. Baichoo, V. Bauer. 2006. Women embrace computing in Mauritius. In E. M. Trauth (Ed.). *Encyclopedia Of Gender And Information Technology*. 1258–1266.
- [21] A. Ishak, M. Rahmat, S. Shahrani, N.F.A. Zainal, R.A. Rahman. 2014. Keselarasan Personaliti dengan Pemilihan Program Sains Komputer dan Teknologi Maklumat. *Jurnal Teknologi*. 68: 49–55.
- [22] Z. Mustafa, W. Wai Ling, M.R. Ab Hamid. 2013. Persepsi Pelajar Terhadap Hasil Pembelajaran Bidang Kejuruteraan. *Jurnal Teknologi*. 62: 41–48.