

PERBANDINGAN DI ANTARA PELAJAR YANG MENGGUNAKAN 'HANDS-ON LAB INTENSIVE' DENGAN KONVENSIONAL

Azlita Binti Abdul Jalil, Azlini Binti Hassan & Julinawati Binti Suanda

Email: azlita@unimap.edu.my / azlini@unimap.edu.my / julina@unimap.edu.my

Tel: +60124131998 / +60179323008 / +60194795959

Abstrak

Sistem pembelajaran yang berkualiti adalah sistem yang dapat memberi peluang kepada pelajar untuk memanfaatkan segala pengetahuan dan kemahiran yang mereka pelajari kepada praktikal yang sebenar. Dalam menempuh dunia global yang penuh cabaran, pelajar bukan sahaja berdepan cabaran sesama mereka untuk mendapatkan pekerjaan namun mereka juga perlu membuktikan keupayaan mereka kepada pihak industri semasa melaksanakan tugas yang diamanahkan. Oleh itu, sistem pembelajaran pelajar perlulah seiring dengan apa yang dikehendaki oleh pihak majikan. Universiti Malaysia Perlis (UniMAP) telah memperkenalkan pendekatan "hands-on lab intensive" di dalam setiap program kejuruteraan yang ditawarkan di universiti. Pendekatan "hands-on lab intensive" ini bertujuan untuk memenuhi kehendak industri di samping memberi peluang kepada pelajar mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk keperluan pasaran telah dilakukan untuk membuat perbandingan pelajar yang menggunakan "hands-on lab intensive" di UniMAP dengan sistem konvensional yang diamalkan di universiti lain. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif di mana sampel kajian terdiri daripada enam orang kakitangan UniMAP yang terdiri daripada mereka yang terlibat dengan kaedah pengajaran dan pembelajaran di universiti yang berasaskan sistem "hands-on lab intensive" dengan konvensional. Hasil kajian mendapati kesemua informan berasaskan kaedah "hands-on lab intensive" adalah lebih sesuai digunakan untuk program kejuruteraan di UniMAP berbanding kaedah konvensional. Oleh yang demikian, adalah diharapkan agar hasil kajian ini dapat memberi panduan kepada pihak pengurusan UniMAP dalam merangka program-program seterusnya yang lebih berasaskan "hands-on lab intensive" di samping memasukkan juga elemen konvensional ke dalam subjek yang ditawarkan.

Katakunci: perbandingan, kualiti, sistem pembelajaran, "hands-on", konvensional

Pengenalan

Kejuruteraan Konvensional (European Federation of National Engineering Associations (FEANI) mentafsirkannya sebagai jurutera berasaskan teori) sebagai sebuah sistem kejuruteraan yang menekankan kemajuan teknologi menerusi inovasi, kreativiti dan perubahan. Kerja-kerja mereka melibatkan aplikasi semua yang berkaitan dengan prinsip-prinsip asas, membolehkan mereka untuk membangunkan dan mengaplikasikan teknologi baru, mempromosi rekaan canggih dan kaedah-kaedah rekaan, memperkenalkan teknik-teknik pengeluaran yang baru dan efisien, konsep dan pembangunan pemasaran, dan juga mempelopori kaedah kejuruteraan dan pengurusan terbaru. Mereka juga boleh terlibat dengan pengurusan dan pengarahannya untuk projek yang berisiko tinggi dan berintensif sumber. Pengadil profesional yang menjadi kunci utama fungsi mereka, bersangkutan dengan andaian tanggungjawab untuk arahan

kerja-kerja penting, termasuk pengurusan yang mendatangkan keuntungan kepada industri dan juga perusahaan komersial.

Sebaliknya, 'Practical Engineer' (seperti mana yang ditafsirkan kejuruteraan berasaskan 'hands-on' oleh FEANI) adalah individu yang banyak melaksanakan tugas-tugas teknikal seorang jurutera di dalam konteks yang amat besar. Mereka harus mempunyai rasa tanggungjawab dan kuasa yang tinggi, dan akan mengaplikasikan kepimpinan dan aspek kawalan di dalam menjalankan peranan pengurusan. Tugas yang dilaksanakan mereka memerlukan gabungan kedua-dua aspek praktikal dan juga kefahaman yang mendalam mengenai sesuatu disiplin kejuruteraan itu sendiri. Mereka harus memahami asas dan aplikasi praktikal teknologi terkini dan berupaya untuk mengendalikan, menyelenggarakan dan menguruskan teknologi sedia ada dengan efisien. Mereka juga memerlukan kemahiran-kemahiran komunikasi dan pendedahan kepada dunia perniagaan dan persekitaran profesional yang melangkaui batas tanggungjawab

mereka. Akhirnya sebagai pemimpin, mereka juga menghasilkan daya tarikan kepada semua kesan-kesan efektif organisasi tempat kerja mereka seperti mana aplikasi di dalam sesebuah fungsi pengurusan.

Tinjauan Literatur

Pembelajaran yang disampaikan menggunakan kaedah tradisional secara umumnya memerlukan hanya jurulatih, sebuah buku teks dan alat bantu mengajar tambahan (Taylor, 2002). Menurut Ma & Nickerson (2006), dua ciri yang harus ada dalam pembelajaran 'hands-on' ialah kesemua keperluan yang diperlukan secara fizikalnya telah tersedia ada di dalam makmal dan pelajar sepatutnya hadir di makmal sewaktu mengikuti pembelajaran.

Kajian yang dijalankan ke atas pelajar Kolej Universiti Tun Hussein Onn mendapati kaedah pembelajaran secara 'hands-on' mampu membantu pelajar memahami sesuatu proses pembelajaran dengan baik (Wan Siti Fatimah Wan Ab Rahman, 2005). Kajian yang dilakukan oleh Knight, Carlson dan Sullivan (2007) pula mendapati pelajar kejuruteraan yang mengambil Kursus Projek Kejuruteraan Tahun-Pertama di Universiti Colorado di Boulder, secara signifikannya akan ke semester tiga, lima dan tujuh berbanding pelajar-pelajar yang tidak mengambil kursus tersebut.

Nor Hasniza Ibrahim, Johari Surif & Mohd Sharir Mustapa (2006) pula menegaskan pentingnya pembelajaran berasaskan konseptual (iaitu yang menggabungkan elemen aktiviti 'hands-on' dan pemikiran "minds-on"), di mana pelajar akan mempelajari satu atau lebih pembelajaran yang berasaskan:

R - (*relating*/menghubungkan) iaitu pelajar belajar menghubungkaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman hidup;

E - (*experiencing*/mengalami) iaitu pelajar belajar dalam konteks penerokaan, penemuan dan rekapipta;

A - (*applying*/mengaplikasikan) iaitu pelajar belajar bagaimana pengetahuan atau informasi boleh digunakan dalam situasi lain;

C - (*cooperating*/bekerjasama) iaitu pelajar belajar bekerjasama, memberi maklum balas dan berkomunikasi;

T - (*transferring*/memindahkan) iaitu pelajar belajar pengetahuan sedia ada dan menggunakan atau membina daripada apa yang diketahui.

Sebagai memenuhi keperluan pengajaran dan pembelajaran masa kini, BEM dan IEM adalah badan yang bertanggungjawab mengilhamkan alternatif kepada kaedah konvensional dengan meletakkan sukatan daripada Washington, Sydney dan Dublin Accords untuk menilai dan membuat perbandingan dengan kaedah konvensional sedia ada. Permintaan masa kini jelas menunjukkan bahawa pekerja dari kalangan yang mempunyai kemahiran 'hands-on' amat diperlukan di dalam pasaran kerja dan industri masa kini yang dinamik dan mempunyai persaingan (Abang Abdullah Abang Ali et. al, 2003).

Namun demikian, untuk mendapatkan pengalaman 'hands-on' kosnya adalah terlalu tinggi (Ma & Nickerson, 2006).

Pernyataan Masalah

Persoalan yang timbul di sini ialah mengenai kualiti dan kredibiliti di antara pelajar yang belajar menggunakan "hands-on lab intensive" atau konvensional.

Pengkaji merasakan perlunya satu kajian dilakukan untuk melihat perbandingan di antara kedua-dua kaedah ini dan mengenal pasti yang manakah paling sesuai digunakan untuk melahirkan pelajar yang berkualiti dan mampu memenuhi kehendak majikan dalam pasaran.

Kajian ini nanti akan dapat memberi kepentingan yang cukup besar kepada UniMAP dalam membangunkan kaedah pembelajaran yang sesuai kepada pelajar-pelajarnya. Seterusnya, hasil kajian ini juga boleh dimanfaatkan oleh pelbagai institusi pengajian di Malaysia terutamanya kepada dua buah kementerian yang utama yang memartabatkan institusi pendidikan di Malaysia iaitu Kementerian Pelajaran Malaysia dan Kementerian Pengajian Tinggi.

Metodologi

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif. Pengkaji telah melakukan temu duga dengan enam informan yang terdiri daripada staf UniMAP yang mempunyai latar belakang yang berbeza namun berkaitan.

Berdasarkan latar belakang yang berkaitan, kelima-lima informan ini diberikan soalan-soalan yang sama supaya dapat dihubungkan jawapannya apabila membuat kesimpulan. Latar belakang informan dan soalan adalah seperti berikut:

Latar belakang:

Prof. Madya Dr. Abdul Hamid Adom – bekas tenaga pengajar di universiti konvensional (USM)

Prof. Madya Che Mohd. Ruzaidi Ghazali – bekas tenaga pengajar di universiti konvensional (USM)

En. Faizul Che Pa – tenaga pengajar universiti teknikal (UniMAP)

En. Mohd. Zulhisham Mohd. Radzi – bekas pelajar universiti teknikal (UniMAP)

Pn. Norazian Mohamed Noor – bekas pelajar universiti konvensional (USM)

Prof. Madya Ir. Mohabattul Zaman S NS Bukhari – bekas Dekan Pengurusan Akademik UniMAP

Soalan:

1. Pendapat mengenai perbandingan di antara kejuruteraan berasaskan 'hands-on' (amalan universiti teknikal) dengan universiti konvensional
2. Pendapat industri mengenai pelajar-pelajar berlatar belakangkan 'hands-on' yang menjalani latihan industri di tempat mereka

Dapatan Kajian

Pihak pengkaji menjangkakan soalan ini adalah punca utama yang akan mengungkit kepada persoalan kajian yang ingin menjelaskan tentang perbezaan di antara kedua-dua sistem pengajaran dan pembelajaran ini.

Soalan Pertama: Pendapat mengenai perbandingan di antara kejuruteraan berasaskan 'hands-on' (amalan universiti teknikal) dengan universiti konvensional

Prof. Madya Dr. Abdul Hamid Adom

"Saya rasa sebenarnya kita tak boleh cakap 'hands-on' sebab 'hands-on' maksudnya lain tau. 'Hands-on' adalah untuk program-program latihan seperti diploma dan mekanik. 'Hands-on' ini adalah program-program di mana pelajar itu buat apa yang dia akan buat masa kerja esok. Sebagai contoh, untuk sijil atau diploma untuk mekanik, masa belajar dia akan berurusan dengan enjin. Dia akan membuka sendiri dan servis enjin. Bila dia kerja pun dia akan buat kerja itu. Itu yang dikatakan 'hands-on'. Memang dia sendiri yang buat".

"Tetapi apabila membincangkan tentang kejuruteraan, ada dua sebenarnya, berbeza. Satu yang dipanggil di UniMAP 'practical-oriented' walaupun sebenarnya istilah itu tak berapa tepat. Satu lagi adalah konvensional. Dia sebenarnya adalah sama. Perbezaannya hanyalah cara praktikal itu dijalankan. Konvensional atau pun kejuruteraan praktikal, kedua-duanya ada elemen praktikal. Semua program kejuruteraan ada elemen praktikal. Kalau universiti konvensional, praktikal atau amali itu dijalankan di dalam kursus-kursus khas untuk praktikal sahaja. Maksudnya, kalau kursus tahun satu-semester satu dia ada empat kursus, salah satu kursus itu adalah makmal. Yang lain semua adalah kursus biasa yang hanya ada teori sahaja. Makmal atau praktikal ada kursus khas. Kalau tahun dua, dia pun mungkin ada dalam satu semester tu mungkin dia ada empat atau lima kursus, yang satunya makmal. Yang lainnya adalah kursus biasa. Pendekatan di UniMAP yang berbeza adalah kita ambil makmal satu, katakan kita ambil semester satu, semester satu dia ada, katalah ada lima kursus, kita ambil makmal itu kita pecah-pecahkan kepada kursus-kursus yang khusus ini. Jadi, jumlah makmalnya sama sebenarnya. Tapi makmal-makmal itu dijalankan di dalam kursus-kursus yang khusus. Maksudnya, kalau katalah dalam universiti konvensional, makmalnya dibuat praktikal A, praktikal B, praktikal C. Di UniMAP, praktikal A ini dikhususkan kepada subjek A, praktikal B bagi subjek B dan seterusnya. Jadi, kelebihan, pelajar-pelajar boleh tengok kesinambungan antara teori dan praktikal khusus untuk kursus. Maksudnya secara spesifik kita boleh mengkhususkan praktikal itu supaya memberi lebih makna kepada kursus itu. Kalau dalam universiti konvensional, praktikalnya...ia adalah sebuah kursus praktikal. Para pelajar mungkin boleh atau mungkin juga tidak boleh melihat kesinambungannya dengan kursus atau dengan teori kerana dia anggap kursus amali di makmal itu sebagai satu entiti yang lain. Tapi di UniMAP, dia adalah kesinambungan dari apa yang dipelajari dalam kelas. Pendekatan yang dijalankan di UniMAP adalah lebih saling melengkapi. Sebab itu walaupun kemasukan kita agak rendah daripada USM, sebagai contoh USM, tahap PNGK kemasukannya 4.00 atau 3.75 ke atas, tapi kita tengok keluaran UniMAP adalah sama kualiti atau tahapnya dengan universiti konvensional yang lain".

Prof. Madya Che Mohd. Ruzaidi Ghazali

“Selalu bila kita cerita fasal konvensional, mereka akan kaitkan sesuatu subjek dengan syarahan. Bila sebut syarahan, dia cuma dalam bentuk skrip. Itu normal akan kaitkan lecture dengan skrip. Jadi semua ada dalam skrip, itulah yang pensyarah itu akan cerita. Itu kaedah konvensional, selalunya kita akan simpulkan macam itu lah. Selepas itu timbul idea baru yang mengatakan. dia ada banyak istilah. Ada yang mengatakan ‘lab intensive’, ada yang guna ‘practical oriented’, ada yang guna ‘learning by doing’, sama la tu. Ketiga-tiganya membawa maksud yang hampir sama. Jadi, dia sebenarnya menerangkan dari apa yang konvensional guna. Konvensional ada skrip dan cerita. Jadi, berdasarkan cerita, selalunya orang boleh salah anggap dan salah faham. Jadi kaedah ‘learning by doing’, ‘lab intensive’ atau ‘practical oriented’ ini memberikan satu kaedah baru untuk memperjelaskan skrip tadi tu. Itu yang saya faham. Itulah sebenarnya kelebihan dalam kaedah itu. Contohnya kalau kita guna ‘lab intensive’, kita tak meninggalkan skrip itu, kita masih tak meninggalkan teori. Itu yang paling penting. Teori akan diajar, teori akan diceritakan selengkap mungkin, kemudian kita tambah kefahaman dan juga penjelasan melalui aktiviti-aktiviti. Contoh, kalau terutamanya dalam subjek-subjek sains perlukan pembuktian. Jadi, bila kita buat pembuktian, baru kita nampak sebab kadang-kadang satu pernyataan yang teori itu masih boleh dipertikai, masih tak terbukti. Dan kadang-kadang dalam pernyataan teori, kadang-kadang dia berlawanan dengan apa yang kita buat. Itu yang perlunya pembuktian melalui eksperimen ataupun praktikal tu. Jadi, itu kelebihan pendekatan atau pendekatan ‘practical oriented’. Itu yang paling jelas kalau ditanya perbezaan antara kedua itu”.

En. Faizul Che Pa

“Bagi pendapat saya, apa yang UniMAP praktik kan ni ada kebaikannya sedikit berbanding sistem yang biasa. Dalam kes kita, di samping kita tekankan teori, kita tidak kurang dari segi teori berbanding dengan konvensional universiti, tetapi kita tambahkan elemen dari segi praktikal sendiri supaya pelajar dapat memahami dengan lebih lanjut apa yang dipelajari dalam kelas. Secara amnya, contoh apa yang saya lalui semasa saya belajar dahulu, kebanyakannya kita belajar-belajar teori tetapi kita tak dapat bayangkan bagaimana situasi yang

sebenarnya, terutamanya dalam bidang kejuruteraan ini kita kena selari dengan teori dan juga praktikal. Kita tak nak jadi jurutera yang hanya tahu teori. Bila tanya bab teori, Alhamdulillah jawab sempurna boleh jawab, tapi apabila sampai untuk melaksanakan tugas, kita gagap. Itu yang kita cuba amalkan di UniMAP, di samping kekuatan dari segi teori, tetapi apabila kita memohon pelajar kita untuk melaksanakan tugas, mereka dapat melaksanakan dengan baik, tanpa banyak bertanya atau dengan kata lain, kurang supervision. Itulah pendapat saya mengenai sistem yang kita amalkan sekarang”.

En. Mohd. Zulhisham Mohd. Radzi

“‘Hands on’ adalah lebih lengkap kerana boleh mengaplikasikan teori dan juga praktikal. Kelebihan ini adalah amat ketara jika dibandingkan dengan cara konvensional yang hanya menekankan teori dalam pembelajaran yang lebih tertumpu di dalam kelas”.

Pn. Norazian Mohamed Noor

“Konvensional, bukan semua subjek yang ada makmal, maksudnya setiap subjek tu ada yang ada makmal dan ada yang tak ada. Dan selalunya subjek tu, selepas dua tiga subjek tu kita lalui baru ada subjek untuk makmal sahaja. Itu dia konvensional. Dan selalunya dia punya markah kreditnya rendah, kredit untuk makmal tu. Tapi pengredan dia ada juga la. Tapi di sini, setiap subjek, kita kena pembelajaran dalam makmal untuk membantu pemahaman pelajar, sekurang-kurangnya ada empat atau lima makmal. Yang selebihnya kita akan adakan tutorial dan sebagainya, slot-slot untuk makmal itu. Itu bezanya. Kalau nak kata bagus, mesti bagus yang ‘practical oriented’, sebab kita ada makmal untuk sokong pemahaman pelajar. Tak nampak apa-apa kurangnya dengan pendekatan ‘practical oriented’ tu”.

Prof. Madya Ir. Mohabattul Zaman S NS Bukhari

“‘Practical-Oriented Engineering’ (POE) adalah program yang dilaksanakan di UniMAP untuk kesemua program-program kejuruteraan UniMAP. Yang mana hampir setiap kursus teras (core engineering courses) untuk setiap program, dijalankan elemen praktikal seperti makmal dan sebagainya. Ini bertujuan utk memantapkan pemahaman teori kepada para pelajar. Pecahan untuk elemen teori dan praktikal bagi setiap kursus adalah

60% teori dan 40% praktikal. Dalam kebanyakan kes, okey tetapi ada beberapa kursus yang lebih ke arah 70% teori, 30% praktikal ataupun 80% teori, 20% praktikal. Ini dilakukan bagi memenuhi keperluan EAC dan BEM. Dalam pada itu, PBL (problem based-learning) turut dilaksanakan di samping tutorial, bertujuan untuk memantapkan elemen teori kpd para pelajar. Pengiktirafan dan akreditasi: JPA, MQA, EAC dan BEM”

“Conventional Engineering’ (CE) adalah program kejuruteraan yang diiktiraf oleh Washington Accord yg mana pelaksanaannya adalah selama 4 tahun atau lebih. Bezanya dengan ‘Practical-Oriented Engineering’ (POE) ialah, elemen teorinya adalah sebanyak 80% manakala elemen praktikalnya adalah sebanyak 20%. Tiada elemen makmal (dan sebagainya) yang dilaksanakan untuk setiap kursus kejuruteraan teras. Makmal adalah tidak bergantung antara satu sama lain dan biasanya dilaksanakan di awal 2 tahun pengajian (4 semester pertama sahaja) dan ini adalah lagi dua tahun yang terakhir (tahun 3 dan tahun 4), dilaksanakan pendekatan PBL atau PO-PBL (project-oriented-problem based-learning) bagi memantap pemahaman elemen rekaan, perancangan, team building dan sebagainya. Pengiktirafan dan akreditasi: JPA, MQA, EAC dan BEM”.

“Hands-on Engineering (HE)’ ini istilah yang agak mengelirukan sikit kerana kertas kerja asal penubuhan Kolej Universiti menekankan kepada hal ini, iaitu pemberatan 70% praktikal dan 30% teori macam program Kejuruteraan Teknologi (Engineering Technology) spt yg dilaksanakan oleh UniKL. Program-program ini tidak perlu mendapatkan akreditasi dari EAC dan BEM kerana program nya lebih cenderung kepada teknologi. Pengiktirafan: hanya JPA dan MQA sahaja”.

Kesimpulan yang dapat dibuat daripada komen-komen yang diberikan, seperti mana jangkaan pengkaji, jelas menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang ketara mengenai kedua-dua sistem pengajaran dan pembelajaran ini dan juga output yang dihasilkan. Kedua-dua sistem ini dihasilkan dengan tujuan yang sama, melahirkan jurutera yang cemerlang untuk kepentingan negara.

Malah, di peringkat terakhir perbincangan, terdapat juga persamaan yang mengatakan bahawa sistem ‘hands-on’ adalah lebih baik dan praktikal untuk bidang kejuruteraan masa kini.

Soalan kedua pula dijangka dapat memberi maklum balas sejauh mana

perbandingan di antara graduan atau bakal graduan yang akan dihasilkan oleh universiti yang mengaplikasikan sistem pembelajaran bercirikan ‘hands-on’ dan juga konvensional **Soalan Kedua:** Pendapat industri mengenai pelajar-pelajar berlatar belakangkan sistem pembelajaran bercirikan ‘hands-on’ dan juga konvensional yang menjalani Latihan Industri di tempat mereka

Prof. Madya Dr. Abdul Hamid Adom

“Kalau kita pergi ke industri, industri suka graduan kita sebab graduan kita tak kekok bila disuruh buat kerja, tak kekok bila berdepan dengan mesin. Elemen praktikal yang kita bagi tu bukan sepenuhnya untuk skil dan dia juga bukan sepenuhnya untuk membantu kefahaman teori. Dia adalah kedua-duanya sekali tetapi untuk mencari keseimbangan yang sempurna antara keduanya adalah sukar. Tapi saya rasa UniMAP telah melakukannya dengan jayanya dalam mencari keseimbangannya. Itulah sebabnya makhumbalas daripada industri dan dari statistik alumni, UniMAP berjaya memonopoli kepercayaan industri. Contohnya, di Intel Design Centre, paling ramai graduan-graduan kejuruteraan mereka yang terdiri dari UniMAP berbanding universiti-universiti lain di negara kita ini”.

“Program-program ‘practical-oriented’ lebih mahal dan lebih pembiayaan dari segi peruntukan makmalnya dan perlukan lebih tenaga pengajar”.

Prof. Madya Che Mohd. Ruzaidi Ghazali

“Berdasarkan industri yang kita terlibat sekarang ni, dari pengalaman saya sendiri, kalau dulu, masa saya pergi latihan industri, syarikat selalu tak berani nak letak kita dalam bahagian pengeluaran, memang tak berani. Kalau habis tinggi dia letakkan kita di bahagian kawalan kualiti dan kita akan dibenarkan membuat pemerhatian sahaja ke atas aktiviti pengeluaran. Dan tidak akan benarkan kita terlibat secara “hands-on” dalam tu sebab dia tidak yakin dengan apa yang kita buat. Tapi yang saya perhatikan sekarang, dengan pelajar-pelajar kita, memang kadang-kadang ia bergantung kepada industri tetapi sekarang ini kepercayaan industri bila dia uji pelajar-pelajar kita, dia nampak pelajar-pelajar kita dah biasa, dah pernah guna peralatan, terutamanya peralatan ujian dan sebagainya. Dia nampak kebiasaan pelajar-pelajar tu ada, jadi dia dah mula

berani bagi. Dia kata, okey dia berani bagi untuk pelajar tersebut terlibat. Kadang-kadang dia bagi projek kepada pelajar-pelajar kita, dia bagi projek yang mana budak kita boleh secara langsung bantu industri itu. Jadi, itu kelebihan dan kepercayaan yang kita nampak”.

En. Faizul Che Pa

“Setakat ini, berdasarkan pengalaman saya pergi melawat latihan industri, maklumbalas yang diberikan oleh pihak industri amat baik. Kebanyakan mereka agak terkejut apabila menerima pelajar-pelajar yang menjalani latihan industri di tempat mereka. Sangkaan mereka, apabila pelajar-pelajar ini tiba ke tempat industri, mereka ini akan dilatih dahulu, kemudian barulah boleh melaksanakan tugas-tugas yang diberikan. Tetapi apabila pelajar-pelajar kita pergi ke sana, mereka agak terkejut kerana hanya perlukan sedikit sahaja latihan ataupun sedikit saja tunjuk ajar mereka dah boleh melaksanakan tugas-tugas yang diberikan disebabkan kita dah biasa latih mereka dari universiti. Dan juga pihak industri memberi balas pelajar-pelajar ini hanya perlu diberi sedikit sahaja penyediaan dan seterusnya pelajar-pelajar dah boleh melaksanakan kerja dengan baik, kebanyakannya, tetapi ada juga pelajar-pelajar kita ini yang biasalah, katakan dalam 10 tu, mungkin ada 2 orang yang ada masalah kelakuan tu ada juga. Tak disangkallah perkara-perkara begitu”.

En. Mohd. Zulhisham Mohd. Radzi

“Maklumbalas yang diberikan semasa saya menjalani latihan industri adalah amat memuaskan. Saya diberikan kepercayaan mengendalikan mesin-mesin di industri berbanding graduan Universiti Sains Malaysia dari universiti konvensional kerana mereka tidak didedahkan dengan aktiviti praktikal semasa pembelajaran di universiti. Graduan UniMAP lebih dipercayai bagi mengendalikan kerja-kerja industri kerana lebih terdedah kepada amali industri”.

“Semasa saya mula bekerja pun, saya dapat lihat rakan kerja dari universiti konvensional mengalami masalah dan mempelajari selok-belok penggunaan mesin dari saya yang sememangnya sering menggunakan alatan-alatan ini sejak di peringkat universiti lagi”.

Pn. Noorazian Mohamed Noor

“Industri baru-baru ni pun rata-rata cakap pelajar-pelajar kita okey. Itu khususnya untuk program Kejuruteraan Alam Sekitar la..tak tau pulak pusat pengajian lain macam mana. Komen mereka semua okey. Kita juga ada hantar borang kita punya PO and “outcome” untuk Industri komen dan rata-rata memang okey la. Ada buat analisis juga yang nilai baik. Kebanyakannya baik, tak ada yang sederhana”.

Prof. Madya Ir. Mohabattul Zaman S NS Bukhari

“Jika berdasarkan maklumbalas daripada industri (maklumbalas diperolehi daripada bekas rakan sekerja di industri seperti Agilent, ON Semi, Motorola, Intel, AMD, Avago dan Spansion), 3 pilihan pelajar atau graduan yang boleh terus bekerja sebagai jurutera di industri sebaik sahaja mereka bergraduasi ialah graduan UniMAP, graduan MMU dan graduan UTP”.

“Yang pastinya, sistem pengajaran-pembelajaran di ketiga-tiga universiti ini memang atau ada menekankan kepada POE. This program (POE) telah dirancang pada peringkat awal yang mana graduan akan menjadi lebih terdedah kepada industri, mereka mempunyai ‘mentaliti industri’. Sebab tu sebagai contohnya program Kejuruteraan Komputer UniMAP, jurutera yang dihasilkan tahu untuk merekabentuk dan “fabricate” transistor dan komponen-komponen elektronik yang lain yang lebih baik daripada lawannya contohnya daripada USM, UPM, UM, UKM dan lain-lain lagi”.

“Kejuruteraan ‘hands-on’ adalah lebih kepada teknologi, sesetengah syarikat mengambil mereka sebagai jurutera, sesetengah sebagai sebahagian daripada pakar teknikal dan sebagainya. Mereka ini pakar di dalam aapek teknikal, lebih spesifik dengan penggunaan mesin, peralatan dan juga proses-proses yang terlibat. Tetapi tidak sebagai jurutera POE secara keseluruhannya”.

Sebagai kesimpulannya, kebanyakan industri yang pernah menerima pelajar yang berlatarbelakangkan sistem pembelajaran bercirikan ‘hands-on’ dapat menerima dengan baik dan menilai pelajar-pelajar ini sebagai bakal jurutera yang berkebolehan. Industri juga menilai pelajar yang melalui sistem pembelajaran secara konvensional masih kurang pasti dengan kebolehan mengendalikan mesin dan peralatan yang terdapat di industri.

Maklum balas Profesor Kunjungan

Prof. Masanori Sugisaka
OITA University, Jepun

“Pada pendapat saya, staf-staf akademik di UniMAP mempunyai kombinasi di antara pengetahuan, amali dan juga pengalaman penyelidikan di dalam bidang kejuruteraan”.

Prof. Dr. Vibhuti N. Misra
Regional Reserach Laboratory(C.S.I.R.), India

“Cara pengajaran dan pembelajaran berorientasikan praktikal yang dipraktikkan di UniMAP dapat membentuk pelajar-pelajar UniMAP menjadi lebih kreatif dan inovatif”.

Prof. Veena Sahajwalla
University of New Southwales, Australia

“UniMAP mempunyai kombinasi penyelidik yang muda, berpengalaman, berbakat dan bermotivasi serta mempunyai semangat yang tinggi untuk mencapai kejayaan. Mereka telah mencapai hasil yang membanggakan daripada penyelidikan yang dijalankan, yang memberi gambaran mengenai kebolehan dan skil di dalam penyelidikan. Quality penerbitan penyelidikan adalah membanggakan, yang mana boleh dilihat daripada kertas penyelidikan yang telah diterbitkan di dalam penerbitan peringkat antarabangsa. Projek penyelidikan yang dijalankan juga mempunyai kaitan yang tinggi dengan keperluan dunia masa kini”.

Kesimpulan

Hasil kajian yang telah dijalankan mendapati bahawa kebanyakan informan bersetuju dengan kaedah ‘hands-on’ yang telah dipraktikkan UniMAP pada masa kini.

Namun demikian, didapati untuk menjalankan kaedah ‘hands-on’ secara keseluruhan untuk sesuatu program adalah sukar kerana ia memakan kos yang tinggi. Oleh yang demikian, kaedah pengajaran dan pembelajaran yang paling berkesan adalah bila ia menggunakan kedua-dua elemen iaitu dengan melakukan campuran kaedah ‘hands-on’ dan konvensional.

Pendedahan pelajar kepada pembelajaran berasaskan konvensional adalah penting untuk memberi lebih kefahaman terutamanya apabila ia memerlukan penjelasan yang lebih manakala tambah nilai aktiviti bercorak ‘hands-on’ adalah juga penting untuk pelajar mengaplikasikan kemahiran teori yang dipelajari kepada bentuk praktikal. Dengan

gabungan kedua-dua elemen ini (tanpa meminggirkan mana-mana kaedah), pelajar akan lebih berdaya saing dan mahir berbanding jika menekankan hanya kepada satu kaedah.

Rujukan

1. Abang Abdullah Abang Ali *et. al* (2003). The Engineering Technology Path. Blueprint for a Highly Competent Engineering Technical Workforce, 11.
2. Knight, D. W., Carlson, L. E. & Sullivan, J. F. (2007). Improving Engineering Student Retention through Hands-on, Team Based, First-Year Design Project. 31st International Conference on Research in Engineering Education, Honolulu. ISBN: 0-87823-193-5.
3. Ma, J. & Nickerson, J. V. (2006). Hands-On, Simulated, and Remote Laboratories: A Comparative Literature Review. ACM Computing Surveys, 38(3), 1-24.
4. Nor Hasniza Ibrahim, Johari Surif & Mohd Sharir Mustapha. (2006). Kefahaman dan Tahap Amalan Pembelajaran Secara Konstektual di Kalangan Guru Sains Luar Bandar. Kertas Kerja JPPG2006. Eprints.utm.my/2230/1/4_5.pdf
5. Prospektus 07/08 Universiti Malaysia Perlis.
6. Taylor, R. W. (2002). Pros and Cons of Online Learning – a Faculty Perspective. Journal of European Industrial Training, 26(1), 24-37. doi: 10.1108/03090590210415876.
7. Wan Siti Fatimah binti Wan Ab Rahman (2005). Pengalaman Pembelajaran Secara Hand-On di Kalangan Pelajar KUiTTHO. Abstrak retrieved from web.uthm.edu.my/.../wan%20siti%20fatimah%20wan%20ab%20rahman.pdf.