

**KEBERKESANAN KAEDAH PENGUKURAN DAN PENILAIAN
HASIL PEMBELAJARAN – HASIL PROGRAM (CO-PO)**

**Seri Mastura Mustaza
Aini Hussain
Hafizah Husain
Siti Salasiah Mokri**

Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Abstrak

Pembelajaran Berasaskan Hasil (PBH) merupakan satu pendekatan menyeluruh bagi mengurus dan mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran yang fokusnya adalah untuk menghasilkan pelajar yang berjaya mendemonstrasikan hasil pembelajaran dengan berkesan. Penilaian dan pengukuran ialah dua aspek penting dan dititikberatkan dalam PBH bagi memastikan hasil pembelajaran kursus (CO) dan seterusnya hasil program (PO) dicapai. Justeru, satu kaedah yang menggabungkan dua kaedah penilaian langsung dan tidak langsung telah dibangunkan untuk tujuan tersebut. Kaedah tidak langsung dikenali sebagai Penilaian Kendiri Pelajar (PKP) dan kaedah langsung merupakan kaedah penilaian summatif yang menggunakan gred akhir (GA). PKP adalah sebuah instrumen untuk menilai pencapaian pelajar secara sendiri berdasarkan sasaran CO yang telah digariskan dalam setiap kursus. Di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Elektronik dan Sistem, PKP telah digunakan untuk mengukur pencapaian CO secara tidak langsung dan seterusnya dikaitkan dengan pencapaian hasil program (PO). Kertas kerja ini bertujuan mengkaji keberkesanan instrumen PKP serta pencapaian GA sebagai kaedah mengukur pencapaian CO-PO. Tujuh kursus yang ditawarkan pada Semester 2 Sesi 2008/2009 telah dipilih secara rawak untuk tujuan kajian. Analisis maklum balas PKP serta perbandingan dengan GA menunjukkan kaedah ini adalah kurang sesuai untuk mengukur dan menilai pencapaian CO-PO. Walau bagaimanapun, gabungan kedua-duanya didapati sesuai untuk memantau dan menilai pengendalian sesuatu kursus di mana perbezaan besar (>10%) antara keputusan PKP akhir dengan GA boleh dijadikan sebagai petunjuk keperluan melakukan penambahbaikan terhadap pengendalian kursus tersebut. Kesimpulannya, satu penambahbaikan diperlukan untuk memastikan CO-PO dapat diukur dan dinilai secara lebih objektif dan langsung.

Katakunci: hasil pembelajaran kursus (CO), hasil program (PO), penilaian sendiri pelajar (PKP)

**THE EFFECTIVE COURSE LEARNING OUTCOMES - PROGRAM OUTCOMES (CO-PO)
MEASUREMENT AND ASSESSMENT METHODS****Abstract**

Outcome Based Education (OBE) is a comprehensive approach to manage and control the process of teaching and learning that is focused to produce students who have demonstrated effective learning outcomes. Evaluation and measurement are two important aspects that are emphasized in OBE to ensure that the course learning outcomes (CO) and subsequent results of the (PO) is achieved. Thus, a method that combines two methods of direct and indirect

assessment has been developed for this purpose. Indirect method of the Student Self-Assessment (SSA) and the direct method of evaluation using the summative final grade (GA) were used in this study. SSA is an instrument to assess student achievement in self-CO targets outlined in each course. At the Department of Electrical Engineering, Electronics and Systems, SSA has been used to measure the achievement of CO and thus indirectly linked to the achievement of program outcomes (PO). This paper seeks to examine the effectiveness of the SSA and the achievement of the instrument as a method for measuring the performance of GA and PO-CO. Seven courses offered in semester 2 2008/2009 were randomly selected for the study. SSA response analysis and comparison with the GA indicates that this method is less suitable to measure and evaluate the performance of CO-PO. However, a combination of both are suitable to monitor and evaluate the administration of a course in which a large difference (> 10%) between the results of the final SSA with GA can be used as an indicator of the need to improve on the handling of the course. In conclusion, an improvement is needed to ensure that the CO-PO can be measured and evaluated in a more objective and direct manner.

Keywords: program outcomes (PO), self-assessment of students (SSA), the course learning outcomes (CO)

PENGENALAN

Pembelajaran berasaskan hasil (PBH) merupakan satu pendekatan menyeluruh bagi mengurus dan mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran yang fokusnya adalah untuk menghasilkan pelajar yang berjaya mendemonstrasikan hasil pembelajaran dengan berkesan (Woolston, 2008). Ia merupakan satu kaedah pembelajaran aktif yang bertujuan untuk menghasil dan menyuburkan kompetensi generik di dalam diri seseorang pelajar (Hairi et al., 2008). Penilaian dan pengukuran adalah aspek yang sangat penting dan dititikberatkan dalam melaksanakan PBH bagi memastikan hasil pembelajaran (CO) dan hasil program (PO) dicapai. Pengukuran dan penilaian juga seharusnya dilakukan berterusan secara berkala dan sistematik serta diintegrasikan dalam pembelajaran. ABET *Engineering Criteria* (2000) telah menetapkan semua institusi pengajian tinggi (IPT) yang menawarkan program kejuruteraan untuk membuktikan pencapaian CO yang ditetapkan melalui penilaian dan pengukuran (P&P) (Thigpen, 2007). Kriteria ini dijadikan salah satu syarat dalam mendapatkan kelulusan akreditasi program pengajian kejuruteraan. Di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Elektronik dan Sistem, CO dinilai melalui kaedah langsung serta tidak langsung (Karami et al., 2004) dan kemudian dikaitkan dengan pencapaian PO. Kertas kerja ini bertujuan membentangkan pelaksanaan Penilaian Kendiri Pelajar (PKP) sebagai instrumen dalam melakukan penilaian secara tidak langsung untuk mengukur pencapaian CO dan seterusnya melalui pemetaan matrik CO-PO, pencapaian PO dirumuskan secara inferens daripada pencapaian CO.

PKP telah dibangunkan sebagai instrumen mengukur pencapaian CO secara tidak langsung yang melibatkan pihak berkepentingan, iaitu pelajar sendiri untuk menilai pencapaian mereka dari segi pemahaman, kemahiran, proses mahupun sikap mereka berdasarkan sasaran CO yang telah digariskan dalam setiap kursus. Menurut Dunning et al. (2004), penilaian sendiri adalah penting bagi menjadikan pendidikan sebagai satu proses pembelajaran sepanjang hayat. Dunning et. al juga menyatakan bahawa kebolehan menilai diri boleh dilatih dan diperbaiki sekaligus dapat meningkatkan prestasi pelajar. Dalam konteks kertas kerja ini, instrumen PKP serta gred akhir (GA) digunakan untuk merumus pencapaian PO melalui penilaian tidak langsung pencapaian CO di mana pelajar sendiri menilai tahap keyakinan dan pemahaman mereka terhadap CO yang telah ditetapkan dan pensyarah pula menilai pelajar secara langsung melalui penilaian summatif yang dibuat sepanjang proses pembelajaran (Karami et al., 2004). Data yang dikumpul menggunakan instrumen PKP dianalisis dan dibandingkan dengan hasil kaedah penilaian langsung, iaitu penilaian summatif menggunakan GA bagi tujuan pengesahan. Di samping itu, keputusan analisis perbandingan juga digunakan

sebagai petunjuk untuk menentukan keperluan melakukan penambahbaikan terhadap pengendalian sesuatu kursus sesuai dengan amalan Penambahbaikan Kualiti Berterusan (*Continuous Quality Improvement – CQI*) yang merupakan ciri wajib untuk mendapatkan akreditasi.

PENYATAAN MASALAH

Dalam melaksanakan PBH, penilaian dan pengukuran merupakan proses penting untuk memastikan pencapaian objektif PBH. Sebagaimana semua sedia maklum, ABET telah menetapkan supaya pembuktian bagi pencapaian pelajar terhadap CO dan seterusnya PO merupakan salah satu kriteria bagi mendapat kelulusan akreditasi. Maka, proses penilaian dan pengukuran (P&P) adalah perlu bagi memantau pencapaian pelajar, meningkatkan kualiti program dan sebagai alat bagi melaksanakan CQI terhadap kurikulum serta program yang ditawarkan. Salah satu cabaran yang dihadapi oleh kebanyakan Institusi Pengajian Tinggi (IPT) adalah untuk memastikan proses CQI berjalan lancar dan CO-PO dapat diukur. Sehubungan itu, kaedah P&P yang sistematik dan berkesan amat diperlukan supaya kedua-duanya, iaitu proses CQI dan pengukuran CO-PO boleh dilaksanakan (Rogers, 2007a). P&P melalui gabungan penilaian tidak langsung, iaitu melalui penggunaan instrumen PKP, diharap dapat mengenal pasti masalah pembelajaran dan pengajaran kursus apabila analisis keputusan PKP terhadap pencapaian CO dibandingkan dengan pencapaian GA yang dinilai melalui kaedah langsung (Rogers, 2006).

Dengan melihat kepada sisihan perbandingan PKP dan GA, satu kaedah P&P untuk menentukan keperluan CQI di samping usaha untuk mengukur pencapaian CO dapat dilakukan, yang kemudian dikaitkan pula kepada pencapaian PO melalui matrik pemetaan CO-PO (JKEES, 2008 & Rogers, 2007a) . Walau bagaimanapun, selepas dua tahun perlaksanaannya, P&P pencapaian CO-PO melalui penggunaan instrumen PKP dan GA telah dipersoalkan kerana PKP merupakan satu kaedah P&P tidak langsung serta terlalu bergantung kepada persepsi pelajar sahaja. Persoalan yang timbul tentang kewajaran pendekatan proses P&P, sama ada secara langsung atau tidak dan juga keberkesanan soalan-soalan yang digunakan (Rogers, 2007b). Justeru, satu kaedah yang objektif, sistematik dan lebih neutral (tidak bergantung kepada persepsi pelajar) diperlukan supaya P&P CO-PO boleh dilakukan dengan lebih tepat dan saksama. Sebagai satu langkah penambahbaikan, pihak pelaksana telah mencadangkan satu pembaharuan dalam pelaksanaan P&P CO-PO. Penambahbaikan yang dimaksudkan akan digariskan dalam kertas kerja ini.

KAEDAH DAN PERLAKSANAAN SEMASA

PKP telah dilaksanakan di JKEES dan setiap kursus yang ditawarkan di jabatan dari tahun satu hingga tahun akhir diwajibkan untuk menggunakan PKP. Ia juga menjadi satu keperluan dalam menyediakan laporan penilaian kursus bagi setiap semester. Borang soal-selidik PKP diedarkan pada awal dan akhir semester dan pelajar dikehendaki menilai sendiri pencapaian CO masing-masing dengan mengaitkan pemahaman dan kemahiran mereka terhadap kandungan sesuatu kursus berdasarkan skala Likert, iaitu daripada skala 1 hingga 5. Skala 1 menunjukkan pelajar amat tidak memahami, manakala skala 5 ialah pelajar amat yakin dan faham terhadap kandungan sesuatu kursus. Pelajar dikatakan telah mencapai hasil kursus sekiranya pelajar mencapai kelompok skala 3 hingga 5. Pelajar dikatakan tidak mempunyai keyakinan dan kefahaman terhadap kursus jika mereka berada pada kelompok skala 1 dan 2. Contoh borang PKP yang telah diedarkan kepada pelajar untuk kursus KKL 2083 adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

Seterusnya, maklum balas PKP ini dianalisis bagi melihat peratusan pencapaian keseluruhan serta individu terhadap pencapaian CO. Menurut pelaksanaan PKP yang diguna pakai sekarang, CO dikatakan tercapai jika 80% atau lebih pelajar dalam kursus tersebut memperoleh purata nilai > 3. Keputusan analisis PKP ini dibandingkan pula dengan GA yang diperolehi oleh pelajar bagi kursus tersebut yang diberi berasaskan kepada penilaian sumatif yang dibuat oleh tenaga pengajar. Sebelum perbandingan boleh dibuat, GA perlu dijelmakan kepada suatu nilai dan telah dikategorikan mengikut skala Likert seperti yang ditunjukkan pada Jadual 1 (JKEES *Self-Assessment Report*, 2008).

Borang Penilaian Kecekapan Pelajar (PKP), JKEES
(Student Self Assessment Form), EESE Dept.

ARAHAN: Sila kembalikan borang yang lengkap diisi ke Pejabat Am, JKEES.

Instruction: Please return the completed form to the Office of EESE Dept.

Bahagian (Part) A: Untuk diisi oleh pensyarah kursus (To be completed by course lecturer):	
Kod & Tajuk Kursus: Course Code & Title:	KKKL2083 - REKABENTUK SISTEM (KKKL2083 Digital Design)
Sesi Akademik: Academic Session:	2009/2010 (semester 2)
Tandakan yang berkenaan (Tick where appropriate):	
<input type="checkbox"/>	ENTRY POINT (conducted at the beginning of the semester)
<input type="checkbox"/>	EXIT POINT (conducted at the end of the semester)
Bahagian (Part) B: Untuk diisi oleh pelajar (To be completed by student):	
Nama:	_____
No. Matrik:	_____
Matrix no:	_____

Sila nilaikan tahap pencapaian anda untuk setiap hasil pembelajaran kursus ini menggunakan skor di bawah.
Please rate the level of attainment for each course learning outcome (CLO) of this course using the score below.

	1	2	3	4	5
	Sangat Lemah (Poor)	Lemah (Marginal)	Memadai (Acceptable)	Baik (Good)	Cemerlang (Excellent)
#	Hasil Pembelajaran Kursus (Course Learning Outcomes)				SKOR (Score)
1	Berkebolehan untuk mendefinisikan prinsip asas flip-flop, rangkaian jujukan dan aplikasi serta konsep asas pengaturcaraan HDL. <i>The ability to define the basic principles of flip-flops, sequential networks and their applications (comprehension)</i>				
2	Berkebolehan untuk mengaplikasi konsep digital untuk menyelesaikan dan menukar pernyataan masalah kepada rajah keadaan dan jadual kebenaran. <i>The ability to apply the digital concepts to solve and convert problem statements to state diagrams and truth table (application)</i>				
3	Berkebolehan untuk membina rajah keadaan dalam mesin keadaan Mealy dan Moore. <i>The ability to develop state diagram in terms of Mealy and Moore state machine (synthesis)</i>				
4	Berkebolehan untuk menganalisis dan mengurangkan bilangan keadaan dalam mesin keadaan. <i>The ability to analyze and reduce the number of states in state machines (analysis)</i>				
5	Berkebolehan untuk merakibentuk (kaedah konvensional dan HDL) litar berkombinasi untuk menyelesaikan masalah matematik menggunakan rangkaian jujukan. (Penilaian dan Sintesis) <i>The ability to design combinational circuits to solve mathematical problems using sequential networks (evaluation and synthesis)</i>				

Pengumpulan Data Untuk Pengukuran dan Penilaian Hasil Pembelajaran
(Data collection for Course Outcomes Measurement and Assessment)

Rajah 1 Contoh borang pkp kursus KKKL2083

Jadual 1 Kelompok skala pencapaian pelajar berdasarkan gred kursus

Gred kursus	Kategori	Penerangan
A	5	Cemerlang
A-, B+, B	4	Baik
B-, C+, C	3	Sederhana
C-, D+, D	2	Lemah
E	1	Sangat lemah

Gred A dikategorikan sebagai cemerlang dan diberi nilai 5 pada skala Likert. Ini diikuti dengan nilai 4 untuk gred A-, B+ dan B yang menunjukkan pencapaian CO adalah baik. Seterusnya, gred B-, C dan C+ yang dikategorikan sebagai sederhana diberi nilai 3. Perolehan nilai 3 hingga 5 pada skala Likert untuk gred akhir dianggap sebagai telah mencapai CO, manakala perolehan nilai kurang daripada tiga dikategorikan sebagai gagal mencapai CO.

Kemudian, keputusan maklum balas PKP dibandingkan pula dengan keputusan GA yang melibatkan perbandingan hasil keputusan penilaian tidak langsung dan langsung. Peratusan analisis ini dijadikan penunjuk boleh ukur untuk menentukan, sama ada CO telah tercapai atau tidak dengan pencapaian lebih 80% dianggap sebagai telah mencapai CO yang disasarkan dan sebaliknya jika kurang daripada 80%. Seterusnya, perbezaan peratusan antara keputusan PKP dan GA diguna pakai sebagai penunjuk boleh ukur untuk memantau keberkesanan pengendalian atau penyampaian kursus sesuai dengan konsep *PDCA* (*plan, do, check & action*) yang diamalkan. Perbezaan melebihi 10% dijadikan petunjuk untuk pelaksana mengambil tindakan penambahbaikan, perbezaan 5-10% dianggap sebagai status yang boleh diterima, tetapi perlu diberi perhatian dan akhir sekali perbezaan kurang 5% menunjukkan pengendalian dan penyampaian kursus tersebut adalah berkesan. Ringkasnya, analisis perbandingan maklum balas PKP dan gred akhir merupakan peringkat semakan (*check*), kaedah menilai CO menggunakan instrumen PKP dan kaedah penilaian summatif mewakili peringkat perancangan (*plan*), melaksanakan pengukuran menggunakan instrumen PKP, GA dan melakukan analisis perbandingan merupakan peringkat pelaksanaan (*do*) dan pelaksanaan yang dibuat berasaskan keputusan analisis dikira sebagai tindakan (*action*).

Untuk tujuan kertas kerja ini, sebanyak tujuh kursus yang ditawarkan pada Semester 2 Sesi 2008/2009 telah dipilih secara rawak dan maklum balas PKP serta gred akhir untuk kursus-kursus tersebut telah dianalisis. Secara puratanya, pihak JKEES menawarkan di antara 12-15 kursus pada setiap semester untuk kursus-kursus pengajian tahun 2, 3 dan 4. Untuk tujuan P&P, ABET (2000) menyarankan ia dilakukan dengan kaedah persampelan dan tidak perlu dibuat secara menyeluruh. Sampel kursus-kursus yang telah dipilih ialah KKKL 2043, KKKL 2083, KKKQ 2213, KKKL 3153, KKKL 3143, KKKL 3193 dan KKKL 4033.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Purata Penilaian setiap CO Berdasarkan Analisis PKP

Jadual 2 menunjukkan skor PKP bagi setiap CO pada awal dan akhir semester untuk tujuh kursus yang dipilih. Penyataan terperinci semua CO bagi setiap kursus adalah seperti yang dinyatakan dalam Buku Panduan Prasiswazah (Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, 2008). Baris akhir pada Jadual 2, mewakili purata skor CO pada peringkat awal dan akhir semester untuk setiap kursus. Secara keseluruhan, kesemua kursus dalam kajian ini telah mencapai setiap CO yang digariskan iaitu purata keseluruhan melebihi skala 3. Daripada perincian ini, didapati juga bahawa tidak ada satu CO pun yang telah mencapai skala melebihi 4, kecuali CO pertama bagi kursus KKKL 3143, iaitu 4.1.

Jadual 2 Skor pkp setiap CO bagi 7 kursus di awal dan akhir semester

	KKKL 3193		KKKL 3143		KKKL 3153		KKKL 2043		KKKL 4033		KKKL 2083		KKKQ 2213	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
CO1	1.8	3.7	2.7	4.1	2.0	3.6	2.8	3.6	1.9	4.0	2.2	3.5	2.5	3.8
CO2	1.6	3.6	2.3	4.0	2.0	3.6	2.5	3.4	2.0	3.9	2.3	3.4	2.5	3.9
CO3	1.6	3.6	2.0	3.9	1.9	3.2	2.2	3.3	1.9	3.8	1.7	3.3	2.5	3.8
CO4	1.6	3.5	2.2	3.8	2.0	3.3	2.0	3.2	1.9	3.7	1.8	3.1	2.4	3.8
CO5	1.5	3.4	2.1	3.8	1.9	3.4	2.1	3.1	1.7	3.4	1.8	3.2	2.4	3.7
CO6	1.5	3.3	-	-	1.9	3.3	-	-	2.3	4.0	-	-	2.3	3.8
CO7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	3.9
Purata	1.6	3.5	2.2	3.9	2.0	3.4	2.3	3.3	1.9	3.8	2.0	3.3	2.4	3.8

Kursus KKKL 3143 juga mencatatkan purata skor CO tertinggi pada akhir semester, iaitu 3.9. Kursus KKKQ 2213 mencatatkan purata skor CO paling tinggi di awal semester, iaitu 2.4 dan di akhir semester dengan 3.8 di mana ia adalah antara yang tertinggi berbanding kursus-kursus lain. Kursus KKKL 2043 adalah antara kursus yang mencatatkan purata skor yang tinggi pada awal semester, iaitu 2.3, tetapi di akhir semester, purata bagi keseluruhan CO adalah yang terendah, iaitu 3.3. Kursus KKKL 3193 mencatatkan penilaian CO paling rendah di awal semester, iaitu 1.6.

Berdasarkan taburan skor, pemahaman serta pengetahuan menurut persepsi para pelajar bagi ketujuh-tujuh kursus yang dianalisis telah menunjukkan peningkatan. Namun peningkatan hanya sekadar memenuhi kelayakan minima pencapaian CO dengan purata nilai PKP untuk setiap kursus berada di bawah nilai skala Likert 4, tetapi melebihi 3.

Perbandingan Analisis PKP dengan Gred Akhir

Jadual 3 menunjukkan perbandingan pencapaian hasil kursus melalui analisis PKP dan analisis gred akhir pelajar. Secara umum, didapati hasil analisis PKP pelajar menunjukkan persepsi yang mereka telah mencapai CO yang disasarkan dengan kesemua tujuh kursus mencatatkan skor > 80.

Jadual 3: Peratus perbandingan pencapaian hasil kursus melalui analisa pkp dan analisis gred akhir pelajar

No.	Kod Kursus	Pencapaian CO				Beza GA-PKP(%)	Perlu Tindakan? Ya/Tidak/ Pilihan
		GA (%)	Capai CO? √/X	PKP (%)	Capai CO? √/X		
1	KKKL3193	100%	√	95%	√	5%	Tidak
2	KKKL3143	88%	√	100%	√	12%	Ya
3	KKKL3153	94%	√	94%	√	0%	Tidak
4	KKKL2043	79%	X	86%	√	7%	Pilihan
5	KKKL2083	89%	√	81%	√	8%	Pilihan
6	KKKQ2213	86%	√	98%	√	11%	Ya
7	KKKL4033	90%	√	96%	√	6%	Pilihan

Dua daripada tujuh kursus yang dikaji, iaitu KKKL 3193 dan KKKL 2083 menunjukkan bahawa pelajar menilai diri mereka lebih rendah daripada pencapaian sebenar mereka. Sebanyak 100% pelajar telah mencapai CO yang digariskan bagi kursus KKKL 3193 berdasarkan gred akhir walaupun terdapat 5% pelajar yang merasakan diri mereka masih kurang yakin dan faham akan hasil kursus yang digariskan. Kursus KKKL 2083 menunjukkan peratusan pencapaian hasil kursus paling rendah jika dilihat melalui analisis PKP tetapi pencapaian sebenar pelajar yang dapat dilihat melalui analisis gred akhir adalah lebih baik, iaitu 89% berbanding 81%.

Kursus KKKL 3143 dan KKKQ 2213 menunjukkan perbezaan peratusan paling tinggi antara pencapaian hasil kursus melalui analisis PKP dan gred akhir masing-masing 12% dan 11%. Bagi kursus KKKL 3143, kesemua pelajar membuat penilaian yang tinggi terhadap tahap kefahaman dan keyakinan mereka mengenai kursus ini, tetapi gred akhir tidak mencerminkan persepsi pelajar terhadap kursus itu. Kursus KKKL 2043 dan KKKL 4033, masing-masing mencatatkan 7% dan 6% perbezaan antara pencapaian hasil kursus melalui analisis PKP dan analisis gred akhir pelajar. Manakala tidak ada perbezaan peratusan bagi kursus KKKL 3153.

PENAMBAHBAIKAN BERTERUSAN

Instrumen PKP digunakan untuk mencerpai persepsi pelajar mengenai keyakinan dan pencapaian mereka dalam sesuatu kursus dan digunakan sebagai kaedah tidak langsung mengukur CO. Penilaian summatif melalui gred akhir pula merupakan kaedah langsung yang digunakan untuk mengukur CO. Berdasarkan keputusan PKP dan gred akhir, CO dinilai dan dikaitkan pula dengan PO melalui matrik pemetaan CO-PO bagi mendapatkan gambaran pencapaian PO melalui penilaian pencapaian CO tadi. Namun demikian, keputusan analisis didapati tidak mencerminkan pencapaian sebenar CO-PO kerana perkaitan tentang elemen yang diukur dengan CO yang disasarkan adalah tidak jelas dan fokus. Pada Julai 2007, semasa lawatan Majlis Akreditasi Kejuruteraan, pihak pelaksana telah dimaklumkan bahawa pengukuran PO melalui analisis PKP adalah tidak memadai. PKP merupakan satu penilaian tidak langsung kerana ia hanyalah persepsi pelajar dan penggunaan petunjuk boleh ukur gred akhir pelajar juga dikatakan tidak mencerminkan hasil kursus yang digariskan.

Sebagai langkah penambahbaikan dan bagi memudahkan pensyarah untuk menilai pencapaian hasil kursus seterusnya program, JKEES bercadang mengadaptasi satu kaedah penilaian yang lebih holistik dan preskriptif bagi mengesahkan kesahihan penilaian hasil kursus seterusnya program yang sedia ada dengan mengintegrasikan penilaian langsung dan PKP. Kertas soalan peperiksaan (pertengahan dan akhir semester) perlu digubal selaras dengan CO. Namun, tidak semua CO perlu dinilai melalui kertas soalan peperiksaan. Mana-mana CO yang belum dinilai dalam kertas peperiksaan boleh dinilai dalam kerja kursus seperti tugas, laporan, tugas, kertas kerja dan sebagainya. Dengan cara ini, penilaian langsung menggunakan gred akhir pelajar sekaligus dapat mengukur pencapaian CO-PO. Analisis PKP masih diteruskan sebagai satu kaedah untuk menyokong hasil penilaian secara langsung dan dimantapkan dengan penilaian menggunakan rubrik. Dijangkakan keputusan analisis data pengukuran dan penilaian CO dapat memberi lebih tepat dan pemantauan kursus dapat dilakukan dengan lebih berkesan kerana kedua-duanya dikaitkan dengan hasil kursus.

KESIMPULAN

Daripada analisis PKP yang dibuat, tenaga pengajar dapat gambaran sebenar keyakinan dan kefahaman pelajar dalam sesuatu kursus. PKP dapat dijadikan cara untuk memantau pengendalian kursus, sama ada hasil penyampaian tenaga pengajar berkesan atau sebaliknya. PKP juga adalah satu kaedah tidak langsung yang berkesan untuk menilai

pencapaian hasil kursus seterusnya program, tetapi hasil analisis PKP masih perlu disokong oleh kaedah penilaian langsung, iaitu gred pelajar. Penambahbaikan yang dicadangkan, iaitu dengan mengintegrasikan kaedah penilaian langsung dan PKP, diharap dapat memantapkan lagi kaedah penilaian pencapaian hasil kursus-hasil program (CO-PO) dan hasilnya dapat digunakan bagi memantau pengendalian kursus, mengukur CO-PO serta memantau prestasi pelajar. Seperkara lagi yang amat penting dan perlu ditekankan adalah kejayaan membudayakan konsep PBH dan juga amalan CQI di kalangan ahli akademik JKEES, FKAB yang merupakan perkara paling utama dalam memberi jaminan kualiti program kejuruteraan yang ditawarkan. Budaya yang dimaksudkan adalah melaksanakan proses pengumpulan data secara berkala, memproses dan menganalisis serta membuat rumusan dan cadangan. Seterusnya mengambil tindakan berdasarkan dapatan hasil analisis data untuk tujuan penambahbaikan serta perancangan masa hadapan.

RUJUKAN

- Karami, A., Clutter, K. and Arroyo, A. 2004. An example of course and program outcome assessment. proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. Copyright © 2004, American Society for Engineering Education. <http://soa.asee.org/paper/conference/paper-view.cfm?id=20010>. [20 January 2012]
- Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina. 2008. *Panduan Program Prasiswazah Sesi Akademik 2008-2009*.
- Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Elektronik dan Sistem. 2008. *Self-Assessment Report for Engineering Accreditation Council (EAC)*, 3.8-3.9
- Thigpen, L. 2007. *A Successful Method to Assess Student Learning Outcome Using Multiple Direct and Indirect Assessment*. International Conference on Engineering Education & Research, December 3-7 2007: Melbourne, Australia
- M. Hairi M. Zaman, Badariah Bais, Norbahiah Misran, Salina Abdul Samad, Aini Hussain. 2008. *Penilaian Hasil Kursus Melalui Kaedah Penilaian Langsung dan Tak Langsung*, Seminar Pendidikan Kejuruteraan dan Alam Bina (PeKA2008), Disember 2008
- Rogers, G. 2006. Direct and Indirect Measures: What are they good for? *Community Matters*, August 2006, 3. <http://www.abet.org/newsletter.html>. [20 January 2012]
- Rogers, G. 2007a. Continuous Quality Improvement and Assessment of Student Learning *Community Matters*, May 2007. <http://www.abet.org/newsletter.html> [20 January 2012]
- Rogers, G. 2007b. Direct or Indirect Measures? Are We Asking the Right Question? *Community Matters*, November 2007, 3. <http://www.abet.org/newsletter.html> [20 January 2012]
- Woolston, D. C. 2008. *Outcome-Based Assessment in Engineering Education: A Critique of Its Foundations and Practice*, 38th ASEE/IEEE Frontier in Education Conference, October 22-25 2008: Saratoga Springs NY

Corresponding Author: serimastura@vlsi.eng.ukm.my