KEBERKESANAN KAEDAH PEMBELAJARAN PROJEK BERASASKAN MASALAH BAGI KURSUS TEKNOLOGI BAHAN DINILAI MELALUI SISTEM PENILAIAN PENGAJARAN DAN PENYELIAAN

Roszilah Hamid1,2, Mohd Huzairi Johari2, Shahrizan Baharom1 dan Muhamad Azry Khoiry1

1 Jabatan Kejuruteraan Awam dan Struktur,

2 Pusat Penyelidikan Pendidikan Kejuruteraan,

Fakulti Kejuriteraan dan Alam Bina,

Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor, Malaysia

Abstrak

Penilaian keberkesanan kaedah Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM) bagi kursus ini telah dinilai menggunakan pelbagai alat pengukuran dan penilaian. Kertas kerja ini mengkaji keberkesanan kaedah pembelajaran PBM bagi komponen kerja makmal kursus “Teknologi Bahan” melalui maklumbalas dari pelajar di Sistem Penilaian Pengajaran dan Penyeliaan (SPPP). SPPP adalah satu sistem dimana pelajar menilai kualiti pengajaran dan pembelajaran (P&P) sesuatu kursus secara spesifik bagi setiap semester. Maklumbalas adalah berdasarkan soalan bahagian Fakulti. Penilaian adalah berdasarkan jawapan Skala Likert dari 1 (Sangat tidak memuaskan) hingga 5 (Sangat memuaskan). Maklumbalas bagi dua tahun dicatat dan dilaporkan penambahbaikkannya dalam fail pengajaran kursus. Keputusan menunjukkan markah penilaian meningkat dengan penambahbaikan yang dilakukan. Keberkesanan kaedah PBM ini bagi kursus Teknologi Bahan dapat ditambah baik.melalui maklumbalas dari SPPP yang menunjukkan sistem ini berkesan jika digunakan sepenuhnya.

Kata kunci : Pembelajaran berasaskan masalah

1. **Pengenalan**

Kursus Teknologi dan Kejuruteraan Bahan (KKKH2164) atau ringkasnya Teknologi Bahan adalah kursus semester pertama bagi pelajar tahun kedua di Jabatan Kejuruteraan Awam dan Struktur, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina UKM. Kursus ini merangkumi pengenalan kepada bahan-bahan pembinaan, proses pembuatannya, ciri dan sifat bahan. Kursus ini dibahagikan kepada kuliah, projek, dan amali makmal yang fokus terhadap bancuhan konkrit dan ujian penilaiannya. Kaedah campuran konkrit (bahan pembinaan yang paling banyak digunakan) ditekankan dalam kursus ini [1].

Penilaian hasil pembelajaran kursus adalah penting dalam melakukan penambahbaikan berterusan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran disamping untuk merealisasikan misi dan visi universiti. Secara umumnya, proses penilaian melibatkan penilaian aktiviti kursus seperti siri kuliah, kerja lapangan, pembelajaran berasaskan masalah (PBM) dan projek dan lain-lain yang direka bentuk untuk memenuhi hasil pembelajaran[2]. Penilaian setiap kursus adalah dua hala, iaitu pensyarah menilai pencapaian pelajar melalui penilaian pencapaian hasil pembelajaran kursus (HPK) dan hasil pembelajaran program (HPP). Bagi kursus Teknologi Bahan, HPK dan HPP telah dinilai secara berterusan untuk penambahbaikan kualiti kursus [3-6] dan penilaian pelajar terhadap pengendalian kursus. Penilaian pelajar terhadap pengendalian kusus melibatkan kaedah penyampaian P & P, penilaian terhadap pensyarah dan juga penilaian terhadap fasiliti. Pelajar mendapat manfaat daripada penilaian kerana maklum balas penilaian membantu mereka memahami kekuatan dan kelemahan mereka. Manakala pensyarah juga memperoleh beberapa manfaat kerana aktiviti penilaian dapat memberi maklumbalas isu-isu penting seperti kaedah mengajar dan jangkaan terhadap penerimaan pelajar terhadap proses pengajaran dan pembelajaran kursus tersebut.

Hasil pembelajaran dari kursus Teknologi Bahan dinilai oleh setiap pelajar yang telah mengikuti kursus ini pada setiap penghujung semester. Pelajar akan diminta untuk menilai hasil kursus dengan menggunakan Sistem Penilaian Pengajaran & Penyeliaan (SPPP). SPPP merupakan sistem maklum balas pelajar yang menilai kualiti pengajaran sesuatu kursus yang ditawarkan untuk tujuan penambahbaikan kualiti berterusan rekabentuk dan kurikulum program pengajian berkenaan. Ia juga adalah untuk menilai kecekapan dan keberkesanan Sistem Pengurusan Kualiti (SPK) MS ISO 9001:2008 Pengurusan Pengajian Prasiswazah dan Siswazah (secara kerja kursus). Maklum balas meliputi perkara Umum (seperti kandungan kursus, prasarana dan peralatan), Fakulti dan Penilaian Pensyarah yang mengendalikan kursus.

Kajian sebelum ini menunjukkan kualiti pengajaran dan pembelajaran (P & P) dan penyampaian kuliah dapat di tambah baik secara berterusan melalui maklumbalas dan penilaian terhadap tahap kepuasan pelajar kepada kursus yang dijalankan [7]. Dalam kajian tersebut, didapati jumlah pelajar dalam satu-satu kelas mempengaruhi tahap kepuasan pelajar secara keseluruhannya. Jumlah yang besar menunjukkan tahap kepuasan yang rendah dan sebaliknya. Komunikasi antara pensyarah dan pelajar amat penting dalam meningkatkan kepuasan pelajar dalam proses P & P. Didapati juga, kekurangan masa perjumpaan satu-sama-satu diantara pensyarah dengan pelajar pada ketika kuliah dan kerja makmal memberi impak negatif kepada kualiti kursus. Dalam kajian terdahulu ini, maklumbalas kepuasan pelajar terhadap pengendalian sesuatu kursus melalui SPPP telah dapat menambahbaik proses peningkatan kualiti berterusan pengendalian sesuatu kursus.

Dalam kajian ini SPPP digunakan untuk melihat pola perubahan maklum balas pelajar bagi 2 semester hasil penambahbaikan berterusan yang dilakukan. Aspek yang dilihat adalah dari kategori fakulti yang merangkumi 2 bahagian iaitu penilaian terhadap PBM dan syarahan.

1. **Metodologi Kajian**

SPPP digunakan untuk mendapatkan maklumbalas pelajar terhadap penilaian kursus Teknologi Bahan yang telah dibuka untuk pengisian oleh pelajar pada setiap akhir semester. Maklumbalas yang diperolehi adalah untuk 2 tahun iaitu semester 1-2011/2012 dan semester 1–2012/2013. Maklumbalas dilakukan untuk 2 tahun kerana penilaian SPPP terhadap kategori Fakulti hanya dibuka pada 2 tahun tersebut sahaja. Sampel kajian adalah berbeza mengikut semester iaitu 45 orang responden bagi semester 1-2011/2012 dan 52 orang responden bagi semester 1–2012/2013 yang melibatkan pelajar yang mengambil kursus KKKH2164 pada setiap semester ia ditawarkan (Jadual 1). SPPP mengandungi tiga kategori utama penilaian iaitu umum, fakulti dan pensyarah. Bagi kategori fakulti dipecahkan kepada penilaian mod pembelajaran berasaskan masalah dan mod syarahan.

**Jadual 1 : Bilangan pelajar mengikut semester**

|  |  |
| --- | --- |
| **Semester** | **Bilangan pelajar** |
| 1-2011/2012 | 45 |
| 1–2012/2013 | 52 |

Di dalam kajian ini data yang dianalisa adalah data bagi kategori fakulti. Dalam maklumbalas SPPP pelajar perlu menilai tahap kepuasan mereka pada setiap soalan yang diberikan seperti dalam Jadual 2. Setiap item diukur menggunakan skala likert 1 hingga 5 iaitu 1-"sangat tidak memuaskan", 2-“Tidak memuaskan”, 3-“Sederhana”, 4-“Memuaskan” dan 5-“Sangat memuaskan”.

**Jadual 2 : Soalan yang dinilai mengikut kategori.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bil.** | **Pembelajaran Berasaskan Masalah** |
| 1 . | Masalah bersesuaian dengan keadaan sebenar |
| 2 . | Masa dan skop yang diberi bersesuaian |
| 3 . | Prasarana mencukupi |
|  |  |
| **Bil.** | **Syarahan** |
| 1 . | Kandungan kursus membolehkan pelajar berfikir secara kritis |
| 2 . | Kandungan kursus menjadi sumber kepada pembelajaran sepanjang hayat |
| 3 . | Bahan pengajaran disediakan dalam bentuk elektronik tersedia untuk dimuaturun |
| 4 . | Penggunaan perisian moden bagi menyelesaikan masalah |
| 5 . | Penerapan multidisiplin atau projek bersepadu |

1. **Keputusan dan Perbincangan**

**3.1. Masalah bersesuaian dengan keadaan sebenar**

Pernyataan masalah yang berkait dengan situasi sebenar adalah penting dalam menghadapi perubahan arus teknologi masa kini. Pensyarah perlu sentiasa bersiap sedia untuk mengaitkan keadaan sebenar semasa dengan silibus pembelajaran yang disampaikan. Melalui graf yang dianalisa seperti Rajah 1, didapati pada sem 1 2011/2012 sebanyak 2.2% memilih tidak memuaskan terhadap kaedah PBM yang mengaitkan dengan keadaan sebenar. Manakala 6.7% merasakan sederhana, 31.1% memilih sebagai memuaskan dan 60% sangat berpuas hati. Data yang diperolehi pada sesi sebelumnya diguna pakai untuk penambahbaikan dan didapati tiada pelajar merasakan tidak memuaskan.

Rajah 1 : Graf masalah bersesuaian dengan keadaan sebenar

**3.2. Masa dan skop yang diberi bersesuaian**

Kesesuaian masa dan skop sesuatu masalah yang diberikan semasa di dalam proses P&P merupakan faktor penting di dalam proses pembelajaran berasaskan masalah. Oleh sebab itu ianya di ambil kira di dalam penilaian pelajar terhadap kursus yang di ambil. Rajah 2 menunjukkan perbezaan di dalam penilaian yang dijalankan sepanjang dua semester. Didapati pada sem 1 2011/2012 terdapat 4.4% memilih tidak berpuashati terhadap kesesuaian masa dan skop yang diberikan kepada mereka, 2.2% sederhana, 31.1% berpuashati dan 62.2% sangat berpuas hati. Setelah penambahbaikan dilaksanakan pada sesi seterusnya, didapati tiada lagi pelajar yang tidak berpuas hati terhadap kesesuaian masa dan skop yang diberikan kepada mereka.

Rajah 2 : Graf masa dan skop yang diberi bersesuaian

**3.3. Prasarana mencukupi**

Menyediakan prasarana pembelajaran yang memudahkan pelajar dalam mempelajari masalah, membentuk dan menguji hipotesis adalah penting. Oleh itu, pensyarah sentiasa akan cuba menyediakan prasarana yang mencukupi melalui pengurusan fakulti. Rajah 3 menunjukkan peningkatan terhadap skala 5 dimana peratusan bilangan pelajar yang sangat berpuas hati meningkat. Namun, peratusan skala 3 iaitu merasakan prasarana berada pada tahap sederhana juga meningkat. Ini dapat disimpulkan bahawa tahap keselesaan setiap pelajar terhadap prasarana adalah perkara yang begitu subjektif. Namun, sebagai langkah penambahbaikan, setiap tahun pihak fakulti sentiasa meningkatkan keadaan prasarana agar dapat menampung bilangan pelajar yang berdaftar.

Rajah 3 : Graf prasarana mencukupi

**3.4. Kandungan kursus membolehkan pelajar berfikir secara kritis**

Kemahiran berfikir merupakan aspek yang amat penting dalam sistem pengajian tinggi negara. Setiap mahasiswa diwajibkan menguasai kemahiran berfikir sebelum bergraduasi. Strategi atau skema yang mantap membantu pelajar untuk menilai sesuatu perkara secara holistik, kristis, kreatif dan mendalam [8]. Oleh itu susunan kandungan kursus dinilai untuk melihat tahap kepuasan pelajar terhadap kandungan kursus yang diberikan membantu mereka untuk berfikir secara kritis. Rajah 4 menunjukkan perbezaan ketara di antara dua sesi. Pada semester 1 2011/2012 di dapati terdapat pelajar yang sangat tidak berpuas hati & tidak berpuas hati terhadap kandungan kursus yang diberikan. Namun, pada semester berikutnya setelah penambahbaikan dilaksanakan di dapati tiada lagi pelajar yang tidak berpuas hati terhadapat kandungan kursus membantu mereka berfikir secara kritis.

Rajah 4 : Graf kandungan kursus membolehkan pelajar berfikir secara kritis

**3.5 Kandungan kursus menjadi sumber kepada pembelajaran sepanjang hayat**

Pembelajaran sepanjang hayat merupakan satu proses pendemokrasian pendidikan yang merangkumi program pemerolehan pengetahuan, kemahiran dan kompetensi sama ada secara formal atau tidak formal berdasarkan pengalaman dan latihan [9]. Rajah 5 menunjukkan perbezaan penambahbaikan yang telah dilaksanakan setiap sesi. Pada semester 1 2011/2012, 2.2% tidak berpuas hati dengan kandungan kursus yang menjadi sumber kepada pembelajaran sepanjang hayat. Semester berikutnya didapati tiada pelajar yang tidak berpuas hati, manakala bilangan yang merasakan sederhana juga turut berkurangan dari 6.7% ke 3.8%. Ini menunjukkan penambahbaikan telah berjaya ditingkatkan untuk semester berikutnya.

Rajah 5 : Graf kandungan kursus menjadi sumber kepada pembelajaran sepanjang hayat

**3.6 Bahan pengajaran disediakan dalam bentuk elektronik tersedia untuk dimuaturun**

Kemudahan bahan pengajaran yang sedia dimuat turun adalah kaedah semasa yang membantu memberi persediaan awal kepada pelajar dan secara tidak langsung menjimat masa pelajar dari mengambil masa menyalin nota semasa kuliah dijalankan. Rajah 6 menunjukkan perbandingan di antara 2 sesi, dan didapati tiada perbezaan ketara pada kedua-dua semester tersebut. Ini kerana UKM telah menyediakan kemudahan WIFI percuma didalam kawasan UKM untuk pelajar muat turun bahan pengajaran yang telah disediakan dalam bentuk elektronik dan semua bahan telah disimpan di iFolio, satu sistem pengurusan P&P setiap kursus yang ditawarkan.

Rajah 6 : Graf Bahan pengajaran disediakan dalam bentuk elektronik tersedia untuk dimuaturun

**3.7 Penggunaan perisian moden bagi menyelesaikan masalah**

Penggunaan perisian moden bagi menyelesaikan masalah adalah satu alternatif dalam mempelbagaikan kaedah P&P untuk menghasilkan pendidikan berkualiti. Oleh itu perisian moden yang pelbagai dapat memperkayakan proses P&P. Rajah 7 menunjukkan terdapat pelajar yang tidak berpuas hati terhadap penggunaan perisian moden pada semester 1 2011/2012. Namun pada semester berikutnya penambahbaikan yang dilaksanakan mendapati tiada lagi pelajar yang tidak berpuas hati. Majoriti pelajar berpuas hati dengan penggunaan perisian moden bagi menyelesaikan masalah. Namun, penggunaan perisian moden bukan bermatlamat untuk menggantikan pensyarah sepenuhnya [10], ianya sebagai kepelbagaian kaedah untuk menyelesaikan sesuatu masalah.

Rajah 7 : Graf penggunaan perisian moden bagi menyelesaikan masalah

**3.8 Penerapan multidisiplin atau projek bersepadu**

Projek bersepadu dapat menyediakan pelajar kepada peluang untuk menyepadukan pengetahuan teknikal dan kemahiran generik yang didapati sepanjang kursus. Kebiasaanya pelajar didedahkan dan bertanggungjawab untuk konsep, rekabentuk, perancangan, pembinaan, penyelenggaraan dan penilaian projek yang dijalankan secara berkumpulan. Dari Rajah 8 didapati tiada perbezaan ketara diantara semester 1 2011/2012 dan semester 1 2012/2013. Namun peratus pelajar yang berpuas hati dan sangat berpuas hati meningkat berbanding peratus pelajar yang merasakan penerapan projek bersepadu adalah sederhana. Ini menunjukkan penerapan multidisiplin atau projek bersepadu telah dijalankan pada kedua-dua sesi tanpa menghadapi masalah.

Rajah 8 : Graf penerapan multidisiplin atau projek bersepadu

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan objektif kajian yang dijalankan, dapat disimpulkan Sistem Penilaian Pengajaran & Penyeliaan (SPPP) merupakan satu sistem maklum balas pelajar yang dapat membantu meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Kualiti pengajaran secara berterusan dan kaedah penyampaian sesuatu kursus dapat ditambah baik melalui maklumbalas serta penilaian tahap kepuasan pelajar terhadap kursus yang dijalankan. Di samping itu, dapat disimpulkan faktor penilaian fakulti iaitu mod pembelajaran berasaskan masalah dan mod syarahan menunjukkan perubahan pada semester berikutnya setelah maklumbalas pelajar melalui SPPP di nilai bagi kursus Teknologi Bahan.

**Penghargaan**

Penulis ingin menyampaikan penghargaan kepada Universiti Kebangsaan Malaysia diatas sokongan kewangan projek ini melalui geran AP-2015-015.

**Rujukan**

1. R. Hamid, S. Baharom, N. Hamzah, W.H.W.Badaruzzaman, R.A.O.K. Rahmat and M.R. Taha (2012). Assessment of Psychomotor Domain in Materials Technology Laboratory Work, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 56:718-723.
2. Y.K. Lee, A.A.A. Rahim, N.M. Thamrin, A.J. Nor’aini, N.M.A Alias and N. Omar (2009). An Outcome Based Approach to Delivery and Assessment of a Course in Control Design, International Conference on Engineering Education (ICEED 2009), 167-172.
3. Hamid, R.; Baharom, S.; Hamzah, N.; Badaruzzaman, W.H.W.; Rahmat R.A.O.K.; and Taha M.R. (2012). Assessment of psychomotor domain in Materials Technology laboratory work. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 56, 718-723. 2.
4. Baharom, S.; Khoiry, M.A.; Hamid, R.; Mutalib, A.A.. and Hamzah, N. (2015). Assessment of psychomotor domain in a problem-based concrete laboratory. Journal of Engineering Science and Technology, Special Issue on UKM Teaching and Learning Congress 2013, 1-10.
5. Hamid, R.; Yusof, K.M.; Osman, S.A.; and Rahmat, R.A.O.K. (2009). Improvement of delivery methods in teaching Materials Technology. WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education, 6(3), 77-86. 4.
6. Hamid, R.; and Baharom, S. (2013). Monitoring of laboratory work problem based project implementation. Proceeding of the IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE). Bali, Indonesia, 585-588.
7. Mohd Huzairi Johari, Roszilah Hamid, Shahrizan Baharom, 2016, Students’ feedback for continuous quality improvement of materials technology course outcomes via teaching & supervision evaluation system, Journal of Engineering Science and Technology, Special Issue on PEKA 2016, November (2016) 88 – 101.
8. Zulkifley Hamid & Mohd. Asyraf Zulkifley (2014). Membina Kemahiran Berfikir Secara Kritis Dan Holistik Dalam Kalangan Pelajar Menggunakan Modul Edward De Bono, Journal of Social Sciences and Humanities, Vol. 9, No. 2 (2014) 001-013, ISSN: 1823-884x.
9. http://www.mohe.gov.my/portalpsh/?p=5980
10. Rozinah Jamaludin (2003). Teknologi Pengajaran. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributor Sdn. Bhd.