

KEBOLEHAN PELAJAR MENGAPLIKASIKAN KEUPAYAAN TEORI DAN PRAKTIKAL MELALUI PELAKSANAAN PROJEK ‘FKA LATERAL TOWER COMPETITION’

Nurul Faiizin Abdul Aziz^{1*}, Fadhluhartini Muftah¹, Nurul Farraheeda Abdul Rahman¹ dan
Farah Wahida Mohd Latib¹

¹*Fakulti Kejuruteraan Awam, UiTM Cawangan Pahang Kampus Jengka*
nurulfaiizin@gmail.com, fadhlu@uitm.edu.my, nurulfarraheeda@uitm.edu.my,
farahwahidaml@uitm.edu.my

Abstrak: Pelaksanaan Projek ‘FKA Lateral Tower Competition’ adalah sebagai satu keperluan dan inisiatif kepada pelajar Diploma Kejuruteraan Awam yang mengambil kursus “Basic Structural Analysis (ECS 248)” dan “Structural and Material Laboratory (ECS268)”. Projek ini memerlukan pelajar untuk berfikir secara kreatif di mana mereka perlu menghasilkan rekabentuk dengan menggunakan bahan yang ditetapkan. Bagi mencapai hasrat itu, pelajar perlu mengaplikasikan teori dan praktikal yang telah dipelajari di dalam kedua-dua kursus yang dinyatakan. Projek yang dihasilkan meliputi aspek cadangan, rekabentuk, pembinaan dan pengujian model serta pembentangan dan dinilai oleh juri. Ini adalah bertepatan dengan konsep ‘Conceive, Design, Implement dan Operation’ (CDIO) dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti persepsi pelajar mengenai keupayaan teori dan praktikal mereka dalam menyelesaikan projek yang diberikan. Selain itu, maklumbalas pelajar juga diperolehi bagi tujuan penambahbaikan pada semester akan datang. Satu instrumen soalselidik telah dilakukan kepada 167 orang pelajar dan mendapati keupayaan teori adalah lebih diutamakan berbanding keupayaan praktikal dalam menyelesaikan projek ini.

Kata kunci: kreatif, teori, praktikal, kognitif, psikomotor

Pengenalan

Kaedah pembelajaran yang menggabungkan aspek teori dan praktikal merupakan satu strategi yang dapat menggalakkan pelajar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Bagi subjek kejuruteraan awam, pelajar didedahkan dengan ilmu teori dan ilmu praktikal semasa menjalankan amali di makmal. Pendedahan kepada peralatan sebenar semasa menjalankan ujikaji akan mengukuhkan kefahaman terhadap teori (Razali, 2009). Kreativiti merupakan suatu kebolehan berfikir dan bertindak yang tidak berasaskan logik biasa (Mohd Azhar, 2004). Namun begitu, ini tidak bermakna kreativiti dan amalan praktikal tidak memerlukan kemahiran berfikir dan pengaplikasian ilmu teori yang telah dipelajari.

Persepsi merupakan tanggapan atau pandangan individu atau kelompok tentang sesuatu perkara atau kejadian yang berlaku. Kajian yang dijalankan di Malaysia oleh Saeidah dan Nooreen (2013) mendapati terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara pencapaian akademik dan penglibatan dalam bidang kreativiti serta inovasi. Kajian menunjukkan bahawa penglibatan aktif pelajar dalam budaya kreativiti dan inovasi akan mendorong pelajar mencapai prestasi baik dalam akademik.

Pelaksanaan Projek ‘FKA Lateral Tower Competition’ adalah sebagai satu keperluan dan inisiatif kepada pelajar Diploma Kejuruteraan Awam yang mengambil kursus Basic Structural Analysis (ECS 248) dan Structural & Material Laboratory (ECS268). Pelajar yang menyertai pertandingan ini adalah terdiri dari pelajar dari semester empat (4) dan setiap kumpulan akan disertai oleh maksima empat orang pelajar. Projek ini memerlukan pelajar untuk berfikir secara kreatif di mana mereka perlu menghasilkan rekabentuk dengan menggunakan bahan yang ditetapkan. Bagi mencapai hasrat itu, pelajar perlu mengaplikasikan teori dan praktikal yang telah dipelajari di dalam kedua-dua kursus yang dinyatakan. Projek yang dihasilkan meliputi aspek cadangan, rekabentuk, pembinaan dan pengujian model serta pembentangan dan dinilai oleh juri. Penghalusan projek yang berkualiti dari segi rekabentuk dan kedayatahan yang utuh menggambarkan pelajar dapat menguasai aspek kognitif dan psikomotor (Mohd Taib Parman et. al, 2017). Ini adalah bertepatan dengan konsep ‘Conceive, Design, Implement dan Operation’ (CDIO) yang perlu dipraktikkan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran.

Melalui projek 'FKA Lateral Tower Competition' ini, setiap kumpulan pelajar dikehendaki membina model dengan bahan yang diberikan mengikut spesifikasi dan masa yang telah ditetapkan. Model yang dibina telah diuji dengan meletakkan beban kepada model tersebut sehingga model tersebut tidak mampu menanggung bebanan tersebut (failure). Masa yang diperuntukkan untuk membina model adalah selama tiga (3) jam. Proses penilaian model 'Lateral Tower Competition' ini terbahagi kepada dua kategori iaitu 'Stability dan Lightness' iaitu 60% markah manakala 'Aesthetic' adalah 40% markah. Bagi kategori 'Stability dan Lightness', pemenang adalah berdasarkan kepada kiraan nisbah berat beban gagal kepada berat struktur model yang paling tinggi. Untuk kategori 'Aesthetic', pelajar telah menerangkan konsep yang digunakan seperti 'trusses', 'bracing', 'load transfer' dan 'sustainability development'.

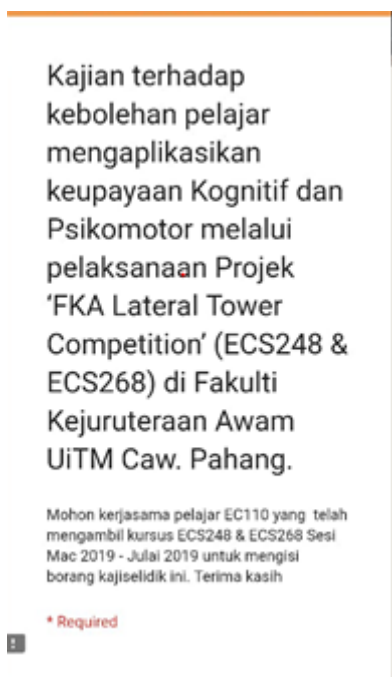
Sehubungan itu, bagi menilai keberkesanan projek 'FKA Lateral Tower Competition' (ECS248 & ECS268) di Fakulti Kejuruteraan Awam UiTM Cawangan Pahang, borang soal selidik telah diedarkan kepada peserta bagi mengenalpasti persepsi pelajar mengenai kebolehan mengaplikasikan keupayaan teori dan praktikal mereka dalam menyelesaikan projek yang diberikan. Selain itu, kajian ini adalah bertujuan untuk mendapatkan maklumbalas pelajar bagi penambahbaikan projek ini pada masa akan datang dan dapat menghasilkan graduan yang cemerlang dalam bidang teori dan praktikal.

Methodologi

Di dalam kajian ini kaedah kuantitatif di gunakan dengan mengambil kira populasi kajian yang terdiri daripada pelajar Fakulti Kejuruteraan Awam yang mengambil kursus Basic Structural Analysis (ECS248) dan Structural and Material Laboratory (ECS268). Faktor pemilihan populasi ini adalah kerana para pelajar ini terlibat secara lansung dengan FKA Lateral Tower Competition. Jumlah keseluruhan populasi bagi kajian ini ialah seramai 167 responden.

Instrumen kajian yang digunakan adalah menggunakan borang soal selidik "Google Form" yang diedarkan kepada setiap responden seperti Rajah 1. Soal selidik ini dibahagikan kepada dua bahagian iaitu kognitif dan psikomotor di mana setiap bahagian disediakan sembilan (9) dan sepuluh (10) soalan setiap satu. Soalan kognitif berkisarkan kepada pemahaman pelajar berkaitan dengan ilmu asas di dalam penghasilan menara yang terbaik selain keupayaan teori para pelajar di dalam menghubungkan ilmu teori dan perlaksanaannya. Manakala soalan psikomotor berkisarkan kepada kebolehan pelajar di dalam merekabentuk seterusnya menganalisa kejayaan atau kegagalan rekabentuk menara yang terhasil.

Pemilihan sampel seterusnya dibuat dengan menggunakan Teknik Mudah (convenience sampling) di mana kesemua 167 borang soal selidik dianalisa untuk mewakili populasi. Analisis ToolPak Microsoft Excel 2013 telah dipilih untuk digunakan bagi analisa deskriptif. Pemilihan ini dibuat berdasarkan kepada keputusan hasil analisa yang tepat selain ianya mudah dan pantas di dalam menghasilkan data analisa. Skor min dan ujian-t telah digunakan bagi mewakili analisis data yang telah diperolehi.



Rajah 1 Borang soal selidik “Goole Form”

Keputusan dan Perbincangan

Analisa data terhadap kaji selidik yang telah di dijalankan keatas 167 orang pelajar di bahagikan kepada dua iaitu analisa keupayaan teori dan analisa keupayaan praktikal yang ditunjukkan didalam Jadual 1 dan Jadual 2 secara berasingan.

Jadual 1 menunjukkan hasil dapatan min skor serta taksiran dari persepsi pelajar mengenai kebolehan mengaplikasikan keupayaan teori terhadap projek yang telah diberikan. Terdapat 9 soalan berkaitan dengan keupayaan teori telah diberikan kepada pelajar. Daripada analisa keupayaan teori menunjukkan soalan 2 dan soalan 4 memberikan nilai min skor yang tinggi iaitu sebanyak 4.02 dimana pelajar bersetuju bahawa projek ini telah menguji kebolehan mereka untuk mengenalpasti masalah serta mendapatkan penyelesaian bagi masalah tersebut. Manakala min skor terendah adalah sebanyak 2.42 untuk soalan soalan 3 dimana pelajar meyakini tidak bersetuju dengan kenyataan “Projek ini tidak membantu saya dalam menghasilkan rekabentuk struktur model yang selamat dan kreatif”. Ini menunjukkan

Jadual 1: Analisa keupayaan teori

Item	Kenyataan	Min Skor	Taksiran
1	Saya dapat menggunakan teori yang telah dipelajari untuk merekabentuk struktur model yang dibina semasa hari pertandingan	3.96	Setuju
2	Melalui pertandingan ini, saya dapat banyak idea baru untuk menghasilkan rekabentuk sesuatu struktur model binaan	4.02	Setuju
3	Projek ini tidak membantu saya dalam menghasilkan rekabentuk struktur model yang selamat dan kreatif	2.42	Tidak setuju
4	Projek ini dapat menguji kebolehan saya untuk mengenalpasti masalah serta mendapatkan penyelesaian bagi masalah tersebut	4.02	Setuju
5	Saya dapat menganalisis jumlah beban maksimum struktur model melalui pertandingan ini.	3.81	Setuju
6	Projek ini dapat memberi idea dan gambaran konsep pemindahan beban di dalam sesuatu struktur binaan	3.98	Setuju

7	Projek ini memberi pendedahan kepada saya berkaitan tanggungjawab sebagai penolong jurutera dalam aspek alam sekitar serta keperluan bagi pembangunan lestari	3.91	Setuju
8	Pelaksanaan projek ini tidak membantu saya bersedia untuk peperiksaan akhir	2.87	Neutral
9	Saya dapat memahami isu-isu dan teknologi terkini yang berkaitan dengan struktur Kejuruteraan Awam	3.84	Setuju

Jadual 2: Analisa keupayaan praktikal

Item	Kenyataan	Min Skor	Taksiran
1	Saya dapat menggunakan kebolehan praktikal ketika melakukan projek Tower ini	3.90	Setuju
2	Projek ini tiada kaitan langsung dengan amali makmal yang saya pelajari	2.25	Tidak setuju
3	Saya dapat menghasilkan rekaan struktur model yang unik dan kreatif	3.84	Setuju
4	Saya tidak dapat merekabentuk struktur model dengan menggunakan bahan yang ditetapkan	2.41	Tidak setuju
5	Peralatan, bahan, ukuran struktur dan tempoh yang diberikan adalah bersesuaian dan mencukupi.	3.59	Setuju
6	Saya tidak dapat merekabentuk struktur model mengikut spesifikasi yang diberikan.	2.41	Tidak setuju
7	Saya dapat melihat kegagalan struktur binaan saya melalui projek ini	3.93	Setuju
8	Melalui ujian kegagalan model binaan, saya dapat memahami faktor-faktor kekuatan sesuatu struktur binaan.	4.05	Setuju
9	Saya berkebolehan untuk menggunakan peralatan makmal yang sesuai semasa ujikaji projek ini	3.84	Setuju
10	Pelaksanaan projek ini dapat melatih saya untuk bekerja secara individu dan berkumpulan serta berkongsi idea dengan ahli kumpulan	4.17	Setuju

Hasil dapatan min skor serta taksiran dari persepsi pelajar mengenai kebolehan mengaplikasikan keupayaan praktikal terhadap projek yang telah diberikan di tunjukkan dalam Jadual 2. Daripada 10 soalan yang diberikan kepada pelajar, soalan 10 menunjukkan min skor tertinggi dengan taksiran setuju dimana pelajar bersetuju dengan kenyataan “Pelaksanaan projek ini dapat melatih saya untuk bekerja secara individu dan berkumpulan serta berkongsi idea dengan ahli kumpulan”. Bagi min skor kedua tertinggi pula, pelajar bersetuju dengan kenyataan “Melalui ujian kegagalan model binaan, saya dapat memahami faktor-faktor kekuatan sesuatu struktur binaan” (soalan 8) dan soalan ini memberikan nilai min skor sebanyak 4.05 dengan taksiran setuju.

Untuk mengetahui hubungan diantara keupayaan teori dan keupayaan practical dalam menyelesaikan projek, ujian-t telah dijalankan. Satu soalan telah dipilih dari setiap kategori keupayaan teori dan keupayaan practical seperti dibawah:

Kenyataan 1: Saya dapat menggunakan teori yang telah dipelajari untuk merekabentuk struktur model yang dibina semasa hari pertandingan

Kenyataan 2: Saya dapat menggunakan kebolehan praktikal ketika melakukan projek Tower ini

Hipotesis Ujian-t :

H0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (Tidak terdapat perbezaan signifikan keupayaan penggunaan teori dan praktikal sewaktu menjalankan projek)

H1 : $\mu_1 > \mu_2$ (Terdapat perbezaan signifikan keupayaan penggunaan teori dan praktikal sewaktu menjalankan projek)

Kriteria penerimaan Uji Hipotesis :

Terima H_0 jika $t_{stat} \leq t_{kritikal}$
Tolak H_0 Jika $t_{stat} > t_{kritikal}$

Berdasarkan keputusan ujian-t yang dijalankan nilai t_{Stat} (1.77) melebihi nilai $t_{kritikal}$ (1.65) dan ianya menolak hipotesis H_0 . Ia menunjukkan kebolehan untuk mengaplikasikan keupayaan teori dan keupayaan praktikal pelajar adalah berbeza. Berdasarkan keputusan min, pelajar lebih menggunakan keupayaan teori berbanding keupayaan praktikal dalam menyelesaikan projek ini.

Kesimpulan

Kaedah pembelajaran yang menggabungkan aspek teori dan praktikal merupakan satu strategi yang dapat menggalakkan pelajar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan soal selidik terhadap keupayaan teori pelajar, mereka bersetuju bahawa projek ini telah menguji kebolehan mereka untuk mengenalpasti masalah serta mendapatkan penyelesaian bagi masalah tersebut dengan skor min tertinggi iaitu 4.02. Manakala, melalui keupayaan praktikal, pelajar bersetuju bahawa melalui ujian kegagalan model binaan, mereka dapat memahami faktor-faktor kekuatan sesuatu struktur binaan. Skor min yang di perolehi juga adalah 4.02. Ujian t-test menunjukkan bahawa keupayaan teori adalah lebih diutamakan berbanding keupayaan praktikal dalam menyelesaikan projek ini.

Rujukan

- Mohd Azhar Abd Hamid (2004). *Kreativiti Konsep Teori & Praktis*. Johor : Universiti Teknologi Malaysia.
- Saeidah Bolandifar & Nooreen Noordin. (2013). Investigating the Relationship between Creativity and Academic Achievement of Malaysia Undergraduates. *Jurnal Teknologi (Social Sciences)*. 65 (2): 101–107. www.jurnalteknologi.utm.my. eISSN 2289-5434.
- Mohd Taib Parman, Hafiza Nyak Harun, & Adilah Monel (2017) “Kesediaan pelajar dalam melaksanakan kursus projek 1 (EE501) di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, POLISAS” . *Advanced Journal of Technical and Vocational Education* (Volume 1, No. 1, Jan-June 2017, Pages 178 to 185).
- Razali, Z. B. (2009). Inovasi Dalam Kejuruteraan Mekatronik : Perbandingan Pencapaian Pelajar Yang Berorientasikan Kemahiran Analisis Dengan Berorientasikan Sosial. *Journal of Techno Social*, 1(1). Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTS/article/view/309>