

Tahap Penguasaan Kemahiran Fabrikasi Projek bagi Pelajar yang Mengambil Subjek Projek di JKE, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin

Aifah Arifin, Nurul Ashikin Ismai, Wahidah Abd Manap
Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin

aifah@psmza.edu.my, nurul.ashikin@psmza.edu.my, wahidah@psmza.edu.my

Abstrak

Kajian tindakan ini dilakukan bagi meningkatkan tahap penguasaan kemahiran fabrikasi projek bagi pelajar yang mengambil subjek projek. Seramai 24 orang responden pelajar semester 5 Diploma Kejuruteraan Elektrik di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin telah dipilih dalam kajian ini. Objektif kajian tindakan ini adalah untuk mengenalpasti pengetahuan asas pelajar, punca kelemahan pelajar dan tahap minat pelajar dalam asas kemahiran fabrikasi. Dua kaedah kajian yang digunakan iaitu kajian kualitatif dan kajian kuantitatif. Data yang diperolehi pula melalui instrumen soalselidik dan sesi temubual. Hasil dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan fabrikasi projek dalam kalangan pelajar adalah 79.4%. Faktor utama yang mempengaruhi penguasaan kemahiran fabrikasi adalah minat dan diikuti dengan sikap. Hasil pelaksanaan kajian ini mendapati 83.3% responden tidak mempunyai pengetahuan asas kemahiran fabrikasi sebelum memasuki politeknik, manakala 87.5% responden tidak memiliki peralatan asas fabrikasi sendiri. Tindakan diselesaikan dalam tempoh 8 minggu. Diantara perancangan tindakan yang dijalankan adalah menunjukkan contoh projek pelajar yang berjaya kepada pelajar serta menunjukkan video cara untuk memahirkan pelajar dalam fabrikasi projek. Pensyarah turut menggalakkan pelajar memperbanyakkan latihan kemahiran fabrikasi dengan menghasilkan beberapa modul projek. Hasilnya didapati terdapat peningkatan sebanyak 12% terhadap kemahiran pelajar dalam penghasilan fabrikasi projek sekaligus menarik minat pelajar untuk lebih kreatif dalam penghasilan projek.

Kata kunci : kemahiran fabrikasi ; projek ; penguasaan

Abstract

This action research was carried out to increase the level of mastering students' fabrication project skills for students who involved with the project subject. A total of 24 respondents of the semester 5 students of Diploma in Electrical Engineering at Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin were selected in this study. The objective of this action research is to identify the students' basic knowledge, the causes of the students' weakness and the level of student interest in fabrication skills. Two methods used were qualitative and quantitative. The data were also obtained through questionnaire and interview sessions. The findings showed the level of mastering fabrication project among students were 79.4%. The main factor influencing the mastery of fabrication skills is interest and followed by attitude. The result of this study found that 83.3% of respondents did not have the basic knowledge of fabrication skills before entering polytechnics, while 87.5% of respondents did not have their own fabrication base. Action will be processed within 8 weeks. Action completed within 8 weeks. The action plans included showing the good example of students' project and showing video on how to improve the fabrication project. Lecturers also encourage students to enhance the fabrication skills training by producing several project modules. The result showed that there was an increase of 12% on the students' skills in the production of project fabrication and to attract students to be more creative in the project.

Keywords: fabrication skills; project; mastery

Refleksi

Politeknik Malaysia adalah sebuah institusi yang menyediakan program pendidikan dan latihan teknikal dan vokasional (TVET) yang berkualiti tinggi dan telah mendapat pengiktirafan akreditasi dari dalam dan luar negara. Menurut Mohlis Jaafar (2015), politeknik adalah sebahagian daripada penyumbang terbesar tenaga kerja TVET negara membabitkan lebih 55 peratus dalam melahirkan penuntut berkemahiran tinggi dan mempunyai daya kreatif menghasilkan produk inovasi. Oleh yang demikian penguasaan pelajar dalam bidang inovasi yang diterjemahkan dalam kursus projek adalah perlu dititikberatkan. Ini selaras dengan objektif kewujudan Politeknik Malaysia iaitu untuk melahirkan graduan peringkat diploma dalam memenuhi keperluan industri dan agensi luar di peringkat pertengahan dalam pelbagai bidang termasuk kejuruteraan, teknologi selain perkhidmatan. Dalam Baharom (2011), menyatakan bahawa sistem pendidikan negara pada masa kini telah disesuaikan dengan tahap kemampuan, kebolehan dan kemahiran pelajar agar laluan pelajar untuk menimba ilmu terbuka luas seperti mana yang dilaksanakan dalam Sistem Pendidikan Vokasional.

Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) PSMZA mempunyai tiga program iaitu Diploma Kejuruteraan Elektrik Komputer (DTK), Diploma Kejuruteraan Elektrik Komunikasi (DEP) dan Diploma Kejuruteraan Elektrik Dan Elektronik (DEE). Kursus projek 1 DEE5081 dan projek 2 DEE6092 merupakan satu kursus wajib yang perlu dilaksanakan sebagai memenuhi syarat kelayakan penganugerahan Diploma Politeknik Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) (Struktur Program Diploma Politeknik, Jun 2014). Kursus projek boleh dikatakan sebagai kayu pengukur bagi tahap penguasaan pelajar bagi program tersebut. Ini kerana kursus projek meliputi hampir keseluruhan subjek yang telah dipelajari dimana mereka perlu menguasai kemahiran secara teori dan juga praktikal.

Projek ialah satu aktiviti pembelajaran yang dijalankan dalam satu tempoh masa yang tertentu. Ia biasanya melibatkan kutipan serta analisis data persediaan satu laporan yang betul. Tugas ini boleh dijalankan secara individu atau secara berkumpulan dan dilaksanakan dalam satu jangka masa yang munasabah. Penilaiannya dijalankan pada setiap tahap proses sehinggalah kepada tahap hasil disediakan. Penilaian cara ini berupa aktiviti aktiviti yang memerlukan pelajar mengaplikasi atau membuat tunjuk cara pengetahuan dan kemahiran dalam situasi sebenar (Wiggins, 1989).

Matlamat kursus projek adalah untuk mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran pelajar menyelesaikan masalah kajian akademik secara saintifik dan sistematik dalam melahirkan graduan yang kompeten (Buku Panduan Projek Pelajar Edisi, 2016). Selari dengan huraian tahap kelayakan yang digariskan di dalam Kerangka Kelayakan Malaysia (2007), di akhir pengajian bagi tahap diploma pelajar berupaya:

i. menggunakan pengetahuan, kefahaman dan kemahiran praktikal dalam kerja. (Kerangka Kelayakan Malaysia 2007:8-9)

Kemahiran fabrikasi projek merupakan kemahiran asas yang perlu dikuasai oleh setiap pelajar yang mengambil kursus ini. Ia meliputi beberapa proses seperti simulasi litar , *ultra violet transfer, develop, etching, drilling* dan *soldering*. Dalam menghasilkan projek yang bermutu, pelajar seharusnya tahu dan dapat mengaplikasikan kemahiran fabrikasi melalui projek yang mereka lakukan. Setiap proses dalam fabrikasi mempunyai langkah kerja tertentu. Pelajar perlu menguasai setiap langkah kerja supaya dapat menghasilkan litar yang dapat berfungsi dengan baik dan berkualiti.

Hasil daripada rubrik penilaian kemahiran psikomotor projek, didapati tahap penguasaan pelajar pada dua aspek penilaian adalah rendah iaitu aspek pengujian komponen sebanyak 71.3% manakala aspek pengujian litar sebanyak 73.8%. Oleh yang demikian, kajian ini bertujuan untuk mengetahui punca – punca kelemahan pelajar dalam aspek kemahiran fabrikasi projek dan langkah – langkah yang perlu diambil untuk mengatasi permasalahan ini.

Fokus Kajian

Fokus kajian penyelidikan ini ialah untuk meningkatkan tahap penguasaan kemahiran fabrikasi projek bagi pelajar yang mengambil subjek Projek 2 DEE6092 di JKE, PSMZA.

Objektif

Objektif Am

Kajian ini bertujuan mengatasi punca kelemahan pelajar dalam menguasai kemahiran fabrikasi projek bagi pelajar yang mengambil subjek projek di PSMZA dengan menggunakan kaedah secara visual dan praktikal.

Objektif Khusus

1. Meningkatkan pengetahuan asas pelajar dalam kemahiran fabrikasi
2. Mengatasi punca kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi
3. Meningkatkan minat pelajar dalam asas kemahiran fabrikasi
4. Menggunakan kaedah secara visual dan praktikal untuk meningkatkan tahap penguasaan pelajar dalam kemahiran fabrikasi

Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran kajian ini terdiri daripada 24 orang responden yang merupakan pelajar semester lima yang mengambil Kursus Projek 2 (DEE6092) di JKE, PSMZA pada sesi Jun 2017.

Pelaksanaan Kajian

Kaedah kajian yang digunakan adalah secara kaedah campuran iaitu mengabungkan kaedah kuantitatif melalui pengumpulan data soal selidik dan kaedah kualitatif iaitu secara temubual secara bersemuka dengan pensyarah.

a) Soalselidik

Penyelidik telah menyediakan borang soalselidik untuk mendapatkan jawapan bagi mengenalpasti tahap penguasaan kemahiran fabrikasi projek pelajar bagi pelajar yang mengambil kursus projek. Soalselidik tersebut diedarkan kepada 24 orang responden iaitu 16 orang responden lelaki dan 8 orang responden wanita pada sesi Jun 2017. Borang soalselidik kajian ini mengandungi 3 bahagian iaitu bahagian A pengetahuan asas pelajar dalam kemahiran fabrikasi dan bahagian B adalah mengenalpasti kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek. Manakala bahagian C pula adalah item soalan bagi mengenalpasti minat pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek. Hasil yang diperolehi direkodkan dalam bentuk jadual dan graf serta dianalisa.

b) Temubual.

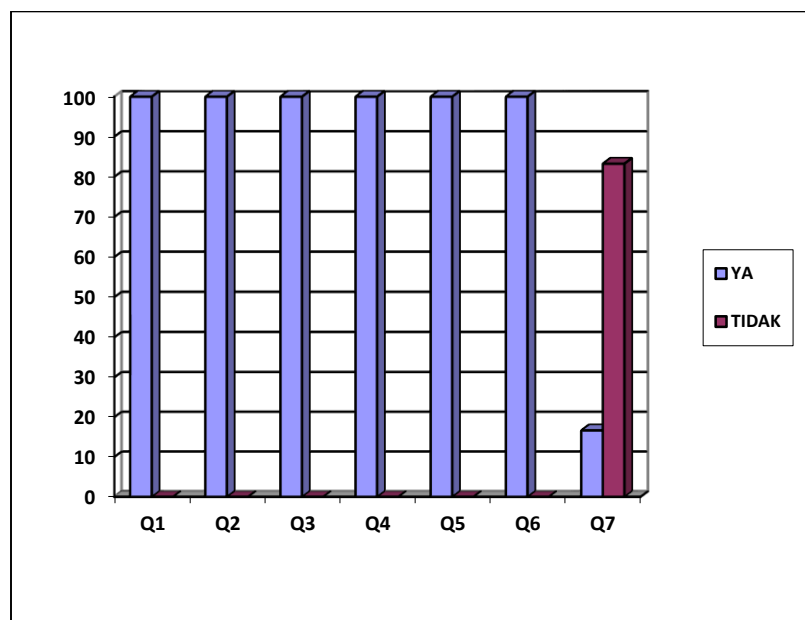
Satu set soalan berstruktur disediakan bagi mendapat maklumbalas lisan dari 8 responden pelajar berkenaan dengan isu kajian. Temu bual dibuat secara bersemuka di antara penyelidik dengan responden yang mengandungi 8 soalan berkenaan .

Analisa Tinjauan Masalah

Soal selidik

a) Pengetahuan Asas Pelajar

Analisis data daripada soal selidik yang telah dijalankan mendapati pengetahuan asas pelajar dalam fabrikasi projek adalah seperti di Rajah 1 dibawah.



Rajah 1 : Pengetahuan asas pelajar dalam kemahiran fabrikasi

Berdasarkan Jadual 1 iaitu pengetahuan asas pelajar dalam kemahiran fabrikasi menunjukkan sejumlah tujuh item bersetuju (B1=100, B2=100, B3=100, B4=100, B5=100, B6=100, B7=16.7) dan tujuh item tidak bersetuju (B1=0, B2=0, B3=0, B4=0, B5=0, B6=0, B7=83.3) peratus.

Berdasarkan analisa yang dijalankan, didapati pengetahuan asas pelajar dalam kemahiran fabrikasi adalah tinggi. Ini disebabkan oleh pengalaman dan kursus-kursus yang diikuti pelajar sepanjang berada di politeknik sebelum mengambil kursus projek. Walaupun kebanyakan pelajar bukan daripada jurusan bidang elektrik dan elektronik sebelum memasuki politeknik, namun pelajar dapat mengaplikasikan apa yang mereka pelajari sepanjang berada di politeknik dalam projek mereka. Jadual 1 menjelaskan pengetahuan asas pelajar mengenai kemahiran fabrikasi projek sebelum memasuki politeknik adalah rendah kerana berdasarkan item B7 iaitu sebanyak 83.3% tidak bersetuju.

Jadual 1 : Petunjuk pengetahuan asas pelajar dalam kemahiran fabrikasi

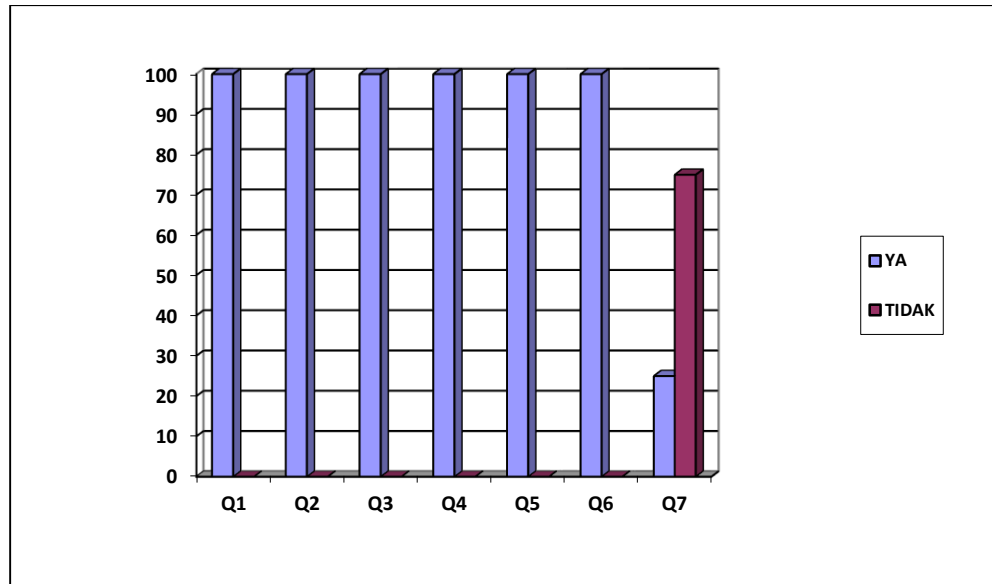
| BIL | PERKARA | PERATUS % | |
|-----|--|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| 1. | Saya tahu apa itu kemahiran asas fabrikasi projek | 100 | 0 |
| 2. | Saya tahu apa itu proses ultra violet (UV) transfer | 100 | 0 |
| 3. | Saya tahu apa itu proses develop | 100 | 0 |
| 4. | Saya tahu apa itu proses etching | 100 | 0 |
| 5. | Saya tahu apa itu proses drilling | 100 | 0 |
| 6. | Saya tahu apa itu proses soldering | 100 | 0 |
| 7. | Saya mempunyai pengetahuan asas kemahiran fabrikasi projek sebelum memasuki politeknik | 16.7 | 83.3 |

b) Kelemahan Pelajar

Analisis data daripada soal-selidik yang telah dijalankan mendapati bahawa kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek seperti Rajah 2 berikut :

Berdasarkan jadual 2 iaitu kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek menunjukkan sejumlah tujuh item bersetuju (B1=100, B2=100, B3=100, B4=100, B5=100, B6=100, B7=75) dan tujuh item tidak bersetuju (B1=0, B2=0, B3=0, B4=0, B5=0, B6=0, B7=25) peratus.

Kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek turut dianalisis kerana kemahiran fabrikasi adalah kemahiran penting yang perlu dikuasai oleh pelajar dalam menghasilkan projek inovasi. Hasil analisa menunjukkan responden tidak mahir untuk mengesan litar yang bermasalah dengan menggunakan multimeter. Jadual 2 menjelaskan kelemahan pelajar dalam fabrikasi projek adalah berdasarkan item C7, Saya boleh mengesan litar yang bermasalah dengan menggunakan multimeter berada di peratus yang tertinggi iaitu 75% tidak bersetuju.



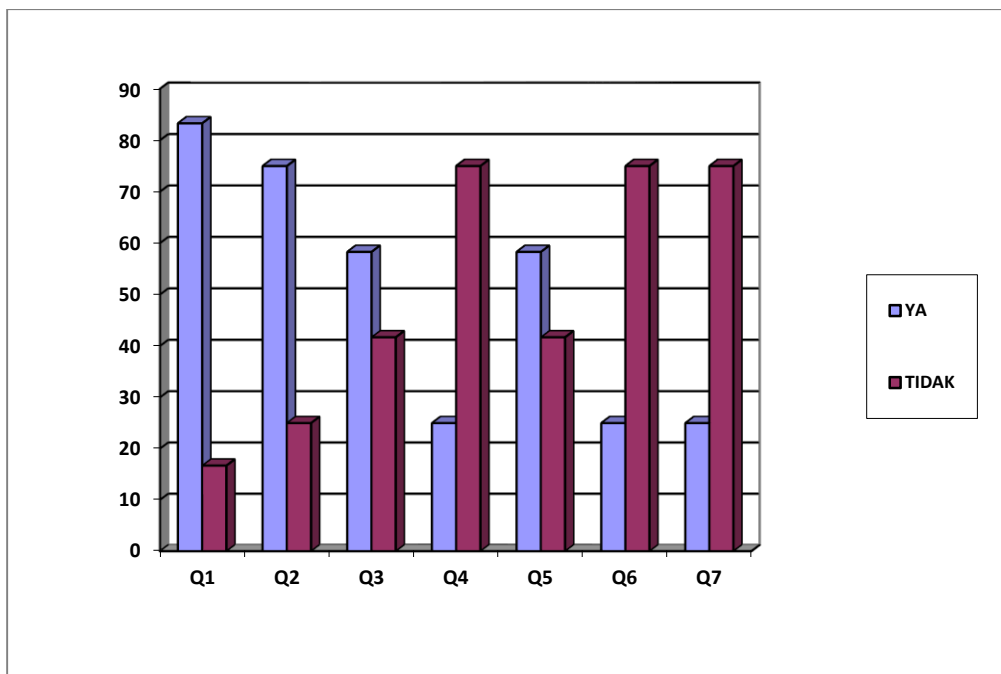
Rajah 2 : Kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi

Jadual 2 : Petunjuk kelemahan pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek

| BIL | PERKARA | PERATUS % | |
|-----|---|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| 1. | Saya memahami apa itu kemahiran asas fabrikasi projek | 100 | 0 |
| 2. | Saya mampu untuk mengendalikan mesin <i>ultra violet (UV) transfer</i> tanpa bantuan | 100 | 0 |
| 3. | Saya dapat mencampurkan nisbah asid dengan betul dalam proses <i>develop</i> | 100 | 0 |
| 4. | Saya mampu mengendalikan mesin <i>etching</i> seperti menetapkan suhu mesin dan meletakkan papan litar pada <i>conveyor</i> | 100 | 0 |
| 5. | Saya dapat menentukan saiz mata gerudi yang bersesuaian dengan litar dan melakukan proses penggerudian dengan baik | 100 | 0 |
| 6. | Saya mampu melakukan proses soldering dengan baik | 100 | 0 |
| 7. | Saya boleh mengesan litar yang bermasalah dengan menggunakan multimeter | 25 | 75 |

c) *Minat Pelajar*

Analisis data daripada soal-selidik yang telah dijalankan mendapati bahawa tahap minat pelajar dalam kemahiran fabrikasi projek seperti Rajah 3 berikut :



Rajah 3 : Minat pelajar dalam asas kemahiran fabrikasi

Jadual 3 : Petunjuk minat pelajar dalam asas kemahiran fabrikasi

| BIL | PERKARA | PERATUS % | |
|-----|--|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| 1. | Saya minat dengan kemahiran fabrikasi projek | 83.3 | 16.7 |
| 2. | Saya memberi sepenuh tumpuan semasa sesi pembelajaran projek | 75.0 | 25.0 |
| 3. | Saya suka membaikpulih litar projek | 58.3 | 41.7 |
| 4. | Saya suka mengkaji litar projek | 25.0 | 75.0 |
| 5. | Saya suka menghasilkan litar projek | 58.3 | 41.7 |
| 6. | Saya minat kerana saya faham konsep projek | 25.0 | 75.0 |
| 7. | Saya minat kerana kemahiran fabrikasi ini menyeronokkan | 25.0 | 75.0 |

Berdasarkan Jadual 3 iaitu minat pelajar dalam asas kemahiran fabrikasi mendapat peratus interpretasi perangkaan yang menunjukkan sejumlah tujuh item bersetuju (C1=83.3, C2=75, C3=58.3, C4=25, C5=58.3, C6=25, C7=25) dan tujuh item tidak bersetuju (C1=16.7, C2=25, C3=41.7, C4=75, C5=41.7, C6=75, C7=75) peratus.

Analisa daripada aspek minat pelajar dalam asas kemahiran fabrikasi juga turut dilakukan. Ini dapat mengukur kreativiti pelajar dalam menghasilkan projek akhir bagi kursus DEE6092. Hasil daripada analisis mendapati responden pelajar minat dengan kemahiran fabrikasi, dapat memberi sepenuh tumpuan semasa sesi pembelajaran projek, suka membaikpulih litar projek dan suka menghasilkan litar projek. Namun begitu,

responden tidak suka mengkaji litar projek, tidak minat dan tidak faham konsep projek serta tidak merasakan kemahiran fabrikasi ini menyeronokkan. Jadual 3 menjelaskan bahawa ketiga-tiga elemen yang menyebabkan kurangnya minat pelajar dalam merekacipta sesuatu litar yang baru adalah kerana tidak faham akan konsep fabrikasi projek dan sekaligus menghilangkan keseronokkan dalam kemahiran fabrikasi. Peratusan tidak setuju bagi ketiga-tiga elemen ini adalah sama dan tertinggi iaitu 75%. Walaubagaimana pun, sebanyak 83.3% minat kepada kemahiran fabrikasi.

Temubual berstruktur

Terdapat lapan soalan temubual yang dikemukakan kepada 8 responden iaitu 33.3% daripada semua responden yang terlibat. Sesi temubual ini dikendalikan oleh penyelidik dalam tiga kumpulan yang berbeza. Kesemua kumpulan diajukan soalan yang sama. Berikut merupakan jadual rumusan respon pelajar terhadap soalan yang diajukan.

Jadual 4: Rumusan respon pelajar terhadap soalan temubual

| Kod | Soalan TemuBual | Respon | Peratus |
|------------|--|---------------|----------------|
| A1. | Adakah anda mempunyai pengetahuan asas kemahiran fabrikasi projek sebelum memasuki politeknik? | Positif | 25% |
| | | Negatif | 75% |
| A2. | Dimanakah anda belajar asas kemahiran fabrikasi tersebut? | Positif | 75% |
| | | Negatif | 25% |
| A3. | Adakah anda mempunyai pengalaman membuat litar projek sebelum mengambil kursus projek 1? | Positif | 62.5% |
| | | Negatif | 37.5% |
| A4. | Dimanakah anda mendapat rujukan untuk membuat litar projek? | Positif | 75% |
| | | Negatif | 25% |
| A5. | Adakah anda tahu dimana untuk mendapatkan komponen untuk membuat litar? | Positif | 100% |
| | | Negatif | 0% |
| A6. | Adakah anda mempunyai peralatan asas fabrikasi sendiri? | Positif | 12.5% |
| | | Negatif | 87.5% |
| A7. | Adakah anda selalu merujuk pensyarah dan rakan-rakan dalam menghasilkan litar projek? | Positif | 100% |
| | | Negatif | 0% |
| A8. | Bolehkah anda menghasilkan litar asas projek secara individu? | Positif | 100% |
| | | Negatif | 0% |

Berdasarkan jadual di atas, penyelidikan telah menstrukturkan peratusan jawapan temubual dalam bentuk jawapan positif dan negatif. Penstrukturkan tersebut bagi memudahkan analisa dibuat.

Penentuan Kod

- Kod A1 - Hanya 25% sahaja pelajar yang tidak mempunyai pengetahuan asas kemahiran fabrikasi projek sebelum memasuki politeknik. Manakala 75% pelajar yang ada pengetahuan asas kemahiran fabrikasi.
- Kod A2 - Didapati 75% pelajar mempelajari asas kemahiran fabrikasi tersebut. Sebaliknya 25% pelajar tidak mempelajari asas kemahiran fabrikasi.
- Kod A3 - Sebanyak 62.5% pelajar mempunyai pengalaman membuat litar projek sebelum mengambil kursus projek 1. Sebaliknya 37.5% pelajar menyatakan tidak.
- Kod A4 - 75% pelajar mendapat rujukan untuk membuat litar manakala 25% pelajar tidak membuat rujukan.
- Kod A5 - Dengan peratusan yang tertinggi iaitu 100% pelajar mengetahui di mana untuk mendapatkan komponen untuk membuat litar.
- Kod A6 - Hanya 12.5% pelajar sahaja yang mempunyai peralatan asas fabrikasi sendiri. Manakala 87.5% pelajar tidak mempunyai peralatan tersebut.
- Kod A7 - 100% pelajar selalu merujuk pensyarah dan rakan-rakan dalam menghasilkan litar projek.
- Kod A8 - 100% pelajar mampu menghasilkan litar asas projek secara individual.

Kesimpulan

Hasil daripada kedua-dua kaedah kajian yang digunakan iaitu soalselidik dan temubual, dapat disimpulkan bahawa pelajar adalah lemah dalam asas kemahiran fabrikasi kerana tidak mempunyai peralatan sendiri. Ini dapat dibuktikan melalui sesi temubual iaitu 87.5% responden tidak memiliki peralatan fabrikasi sendiri. Manakala soalselidik pula menyatakan kelemahan pelajar adalah kurang pengetahuan asas dalam kemahiran fabrikasi sebelum memasuki politeknik sebanyak 46.67%.

Tindakan Yang Dijalankan Untuk Mengatasi Masalah

Hasil daripada analisa di atas, penyelidik telah menjalankan beberapa tindakan untuk mengatasi masalah tersebut seperti berikut :

1. Pensyarah menggunakan kaedah visual dengan menunjukkan contoh projek pelajar yang terbaik pada semester sebelumnya beserta laporan projek untuk dijadikan rujukan pelajar. Ini akan memberikan pelajar idea yang kreatif dalam penghasilan projek yang berinovasi.

1. Pelajar juga ditunjukkan secara visual video yang berkaitan dengan kemahiran fabrikasi projek, dimana video ini menerangkan langkah – langkah dengan jelas bagaimana untuk membuat fabrikasi projek.
2. Pensyarah menunjukkan proses kemahiran fabrikasi secara praktikal kepada pelajar dan menggalakkan pelajar melakukan sendiri tanpa bantuan.

Perlaksanaan tindakan ini telah dilaksanakan dalam tempoh 8 minggu dan pemerhatian terhadap hasil tindakan dilakukan selama 2 minggu terhadap responden.

a) Langkah 1:

Pelaksanaan tindakan 7.1 dilaksanakan oleh pensyarah di dalam kelas selama 2 minggu pada awal semester. Pensyarah telah mengambil masa selama 30 minit dalam waktu kuliah untuk menunjukkan contoh projek pelajar yang terbaik sebelum ini. Pensyarah juga menunjukkan contoh laporan projek yang terbaik untuk memberi idea kepada pelajar untuk menghasilkan projek yang berinovasi.

b) Langkah 2:

Pelaksanaan tindakan 7.2 telah dilaksanakan pada minggu awal pengajaran dan pembelajaran (PnP) dimana para pelajar telah ditunjukkan video – video yang berkenaan dengan langkah – langkah bagaimana untuk membuat proses fabrikasi dengan lengkap. Video ini menjadi rujukan kepada pelajar supaya dapat melakukan proses fabrikasi dengan betul.

c) Langkah 3:

Pelaksanaan tindakan 7.3 adalah pensyarah bersama – sama dengan pelajar untuk membuat fabrikasi projek secara praktikal. Disini, pelajar dapat dibimbing dan dinilai secara terus tentang keupayaan pelajar dalam memahami konsep fabrikasi projek.

Rumusan Pemerhatian Dan Penilaian

Setelah 8 minggu melaksanakan tindakan seperti menunjukkan contoh projek pelajar yang terbaik pada semester sebelumnya, menunjukkan video yang berkaitan dengan proses fabrikasi projek dan latihan secara praktikal, didapati terdapat peningkatan sebanyak 12% terhadap kemahiran pelajar dalam penghasilan fabrikasi projek sekaligus menarik minat pelajar untuk lebih kreatif dalam penghasilan projek. Ini dapat dilihat melalui penilaian markah rubrik.

Jadual 5 : Perbandingan Purata Markah Pencapaian melalui Penilaian Rubrik

| Bil | Jenis Penilaian Rubrik | Purata Markah Sebelum tindakan | Purata Markah Selepas Tindakan |
|-----|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Litar Simulation | 78.9 | 88.8 |
| 2. | PCB Layout | 82.9 | 90.0 |
| 3. | Soldering | 75.0 | 88.0 |
| 4. | Photolithography | 86.3 | 94.3 |
| 5. | Etching | 87.5 | 95.0 |
| 6. | Component Testing | 71.3 | 82.0 |
| 7. | Circuit Testing | 73.8 | 85.2 |

Cadangan Untuk Tindakan Seterusnya

Beberapa cadangan untuk tindakan yang seterusnya adalah seperti berikut :

1. Mewajibkan pelajar untuk menghasilkan satu litar asas elektronik secara individu semasa pelajar mengambil kursus projek 1.
2. Tindakan ini boleh dilaksanakan kepada pelajar yang mengambil kursus projek pada masa akan datang.

Rujukan

Baharom Mohamad. (2011). *Aspek Kompetensi Dan Kemahiran Generik Dalam Penghasilan K-Pekerja*. Utusan Malaysia: 28 September, 2011.

Kementerian Pendidikan Tinggi (2014). *Struktur Program Diploma Politeknik*.Putrajaya : Kementerian Pendidikan Tinggi

Kementerian Pendidikan Tinggi (2016). *Buku Panduan Projek Pelajar (Program Diploma)*.Putrajaya : Kementerian Pendidikan Tinggi

Malaysians Qualifications Framework. (2007). Kementerian Pengajian Tinggi.

Mohlis Jaafar (2015, Februari). Jadi rebutan.*Harian Metro*. Dimuat turun daripada <http://www.hmetro.com.my/node/29278>

Wiggins, G. (1989). A true test: Toward more authentic and equitable assessment. *Phi Delta Kappan*, 79 (7), 703-713.