

Journal Online Jaringan Pengajian Seni Bina (JOJAPS)

ROOF TRUSSESS DESIGN CHECKING

Amilia Noorlin Binti Md Jelani ^{a1*}

POLYTECHNIC OF PORT DICKSON

(amilia@polipd.edu.my)

Abstract

Inovasi ialah kaedah mencari jalan untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan yang lebih baik sama ada melalui pengubahsuaian atau penambahbaikan. Ia adalah hasil cetusan idea-idea yang kreatif dan inovatif dalam mana-mana aspek kerja yang dapat meningkatkan kualiti dan produktiviti organisasi. Oleh itu, inovasi bahan bantu mengajar sangat penting dalam membantu untuk memastikan objektif pengajaran berjaya dicapai. Dalam kursus *DCC6262 Steel Structure Design* khususnya, inovasi perlu diketengahkan agar pelajar dapat melalui proses pengajaran dan pembelajaran dalam suasana pembelajaran yang pelbagai dan tidak hanya terbatas dengan penggunaan buku. Lantaran itu, satu idea iaitu penghasilan satu program menggunakan *Microsoft excel* telah diperolehi. Program ini memenuhi keperluan dan memudahkan pensyarah kursus dan pelajar. Program yang dibangunkan ini adalah untuk mencapai objektif iaitu memudahkan untuk menyelesaikan pengiraan reka bentuk anggota struktur bumbung dan mengenalpasti persepsi pelajar tentang program yang digunakan untuk membantu pengajaran dan pembelajaran dalam kursus DCC6262 lebih efektif dalam menghasilkan projek yang cemerlang mengikut EC3. Berdasarkan soal selidik yang dijalankan sebelum penggunaan inovasi ini didapati seramai 26.45% pelajar menyatakan kursus DCC6262 untuk topik *Roof Trusses Design Checking* mudah difahami. Selepas penggunaan inovasi ini didapati peningkatan kefahaman pelajar kepada 96.85%. Malah, kefahaman terhadap topik ini juga mempengaruhi kepada minat pelajar terhadap topik yang dipelajari. Walau bagaimanapun, secara keseluruhan pemahaman dan minat pelajar meningkat selepas menggunakan *Roof Trusses Design Checking*. Secara tidak langsung dapat membantu pensyarah dan pelajar semasa proses p&p dan menjimatkan masa

Kata kunci: Inovasi, DCC6262, PnP

© 2020 Published by JOJAPS Limited.

1. Pengenalan

Inovasi ialah kaedah mencari jalan untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan yang lebih baik sama ada melalui pengubahsuaian atau penambahbaikan. Ia adalah hasil cetusan idea-idea yang kreatif dan inovatif dalam mana-mana aspek kerja yang dapat meningkatkan kualiti dan produktiviti organisasi. Oleh itu, inovasi bahan bantu mengajar sangat penting dalam membantu untuk memastikan objektif pengajaran berjaya dicapai. Dalam kursus DCC6262 Steel Structure Design khususnya, inovasi perlu diketengahkan agar pelajar dapat melalui proses pengajaran dan pembelajaran dalam suasana pembelajaran yang pelbagai dan tidak hanya terbatas dengan penggunaan buku. Kemahiran komputer dalam PdP berbantuan komputer (PPBK) berperanan sebagai tutor atau fasilitator. Dalam proses PdP yang sebenar di dalam kelas, pendidik berperanan sebagai pengajar, penerang dan pemudahcara, agen perubahan dan sumber inspirasi. Lantaran itu, satu idea iaitu penghasilan satu program menggunakan *Microsoft excel* telah diperolehi. Program ini memenuhi keperluan dan memudahkan pensyarah kursus dan pelajar. Rekabentuk Struktur Keluli merangkumi konsep asas dan prinsip asas yang diperlukan untuk reka bentuk struktur keluli termasuk rasuk, tiang, kuda bumbung dan sambungan. Ini kursus membolehkan pelajar mengembangkan pemahaman pengetahuan asas yang berkaitan dengan latar belakang teori untuk reka bentuk struktur keluli dan kepakaran praktikal untuk menterjemahkan pengetahuan latar belakang ini sehingga berjaya melakukan pengiraan reka bentuk sebenar mengikut Eurocodes 3 (EC3) untuk bangunan keluli satu tingkat.

1.1 Objektif

Program yang dibangunkan ini adalah untuk mencapai objektif tersebut:

- i. Memudahkan untuk menyelesaikan pengiraan reka bentuk anggota struktur bumbung.
- ii. Mengenalpasti persepsi pelajar tentang program yang digunakan untuk Membantu pengajaran dan pembelajaran dalam kursus DCC6262 lebih efektif dalam menghasilkan projek yang cemerlang mengikut EC3.
- iii. Menyemak pengiraan kerangka kekuda yang dibuat secara manual.

1.2 Skop

Pemilihan aplikasi Microsoft Excel telah digunakan untuk menghasilkan antara muka bagi memudahkan pengiraan dalam membina kadar harga kerja bangunan. Ia merupakan salah satu komponen perisian yang diintegrasikan bersama ke dalam perisian *Microsoft Excel*. Perisian yang sangat popular serta dilengkapi dengan kemudahan formula dapat menghitung dan menganalisis data dan maklumat dan seterusnya boleh menghasilkan secara automatik kadar harga dalam masa yang singkat.

1.3 Kepentingan

Oleh itu, pengaplikasian *Microsoft Excel* digunakan dalam membangunkan alat bantu pengiraan kekuda bumbung yang dikenali sebagai *Design Checking Calculator*. Secara umumnya, belum wujud sebarang kaedah yang menggunakan program sebagai bahan bantu mengajar di dalam kursus DCC6262 sebelum ini. Sebaliknya, penggunaan buku, slide dan calculator memainkan peranan penting dan sering menjadi pilihan pensyarah dalam usaha mempelbagaikan teknik dan kaedah pengajaran. Tidak dinafikan bahawa kaedah seperti ini memang berkesan dalam mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran, namun masih ada kekurangan berbanding dengan penggunaan program khas untuk membolehkan semua pelajar melalui proses pembelajaran yang sama dan efektif. Lantaran itu, inovasi ini dapat menyelesaikan beberapa masalah yang terdapat pada teknik dan kaedah yang digunakan dalam kursus DCC 6262. Hal ini kerana, penggunaan "*Roof Trusses Design Checking*" bukan sahaja menarik malah ia lebih mesra pengguna dan fleksibel iaitu dapat digunakan bila-bila masa.

2. Literatur

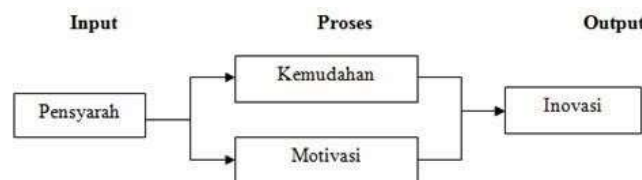
Secara umumnya, penglibatan pensyarah dalam melaksanakan proses inovasi untuk menjayakan wawasan 2020 dengan melakukan transformasi inovasi supaya dapat membebaskan diri daripada pemikiran lama yang masih membelenggu mereka dalam kaedah pengajaran pada masa kini. Justeru itu, pensyarah seharusnya mempunyai motivasi yang tinggi dalam melaksanakan inovasi, kerana pensyarah adalah sumber yang sangat penting bagi membangunkan sesuatu pendidikan. Justeru itu, beberapa tahun ini pelaksanaan inovasi dalam sektor pendidikan telah menarik minat pengkaji-pengkaji terdahulu. Hasil dapatan kajian yang lepas menyokong idea bahawa pensyarah adalah penting bagi menentukan kejayaan pelaksanaan inovasi dalam pendidikan.

Dalam masa yang sama, pelaksanaan inovasi juga berhadapan dengan halangan kerana wujudnya perasaan bimbang sekiranya pensyarah menghadapi kesukaran menukar amalan yang sedia ada kepada amalan yang baru. Pensyarah dari segi psikologi seperti tidak berkeyakinan mengendalikan alat-alat teknologi komputer dan telekomunikasi dan ia dinamakan *technophobia*. Justeru itu, aspek komitmen pensyarah dalam melaksanakan inovasi dalam kelas akan mempengaruhi sejauhmana penglibatan pensyarah bertindak sebagai agen transformasi. Aspek komitmen ini akan mempengaruhi persepsi pensyarah terhadap melaksanakan inovasi itu sendiri dan ia akan membawa kepada perubahan sikap dan tingkah laku pensyarah semasa proses PdP dijalankan.

Talip, R., 2012 menyatakan bahawa dalam merealisasikan transformasi inovasi di sekolah atau pusat pengajian tinggi, terdapat pelbagai rintangan dan cabaran yang terpaksa dihadapi bagi membolehkan perlaksanaanya dilaksanakan secara berkesan. Contohnya seperti demografi pensyarah yang berbeza, keupayaan dan kemampuan dari segi motivasi, sikap, pengetahuan dan kemahiran akan menentukan tahap kesiediaan dalam pelaksanaan inovasi. Motivasi pensyarah mampu menjadikan mereka berdaya saing, kreatif dan positif dalam melaksanakan tugas. Dalam masa yang sama, didapati pensyarah yang mempunyai tahap motivasi yang rendah lebih cenderung untuk menentang sesuatu pelaksanaan inovasi dilakukan. Ini kerana rasa rendah diri dan berpuas hati dengan apa yang sedang dialami, justeru itu mereka tidak memerlukan perubahan kerana perasaan kurang yakin untuk melakukan perubahan baru.

Kemudahan dan masa juga menjadi sasaran segelintir pensyarah untuk menjadikannya rungutan tiada masa yang mencukupi dalam menggunakan kemudahan yang belum mencukupi sepenuhnya bagi mengelakkan diri dari melaksanakan pengajaran inovasi (Talip, R. et.al, 2012). Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) menyarankan kepada semua pihak institusi pengajian tinggi (IPT) supaya melaksanakan inovasi dalam PdP di IPT bagi tujuan meningkatkan sistem pendidikan di negara ini. Namun demikian, inovasi dalam PdP seperti yang disarankan masih sukar dilaksanakan di IPT. Terdapat pelbagai aspek yang menyukarkan pelaksanaan inovasi tersebut (Umar, I. N. & Jamiat, N., 2011). Kesukaran tersebut berlaku dalam konteks profesionalisme pensyarah sebagai satu sumber input dan memberi kesan kegagalan program akademik keseluruhannya. Di samping itu, aspek halangan melaksanakan inovasi dalam PdP di IPT yang telah dikenalpasti, adalah seperti pengamalan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran, jenis latihan yang telah diikuti oleh pensyarah, dan galakan kepada pensyarah untuk melaksanakan inovasi seperti yang dinyatakan oleh Gorozilis, G. & Papaioannou, A. G. (2014).

2.1 Kerangka Konsep



Rajah 1. Kerangka konsep.

Kerangka konsep ini telah dibangunkan berdasarkan hasil daripada teori yang dikemukakan oleh penyelidik dalam tahap motivasi pensyarah terhadap penglibatan dalam latihan inovasi PdP (Umar, I. N. & Jamiat, N., 2011). Kerangka konsep yang dirangka adalah untuk menunjukkan perkaitan antara pemboleh ubah bersandar, pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah kolerasi dalam mendapat keluaran yang dikehendaki. Kerangka yang dibina ini dapat menggambarkan proses input di mana pensyarah menggunakan kemudahan inovasi yang disediakan dan pensyarah mempunyai motivasi bagi melaksanakan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran. Proses output yang akan diperolehi daripada hubungan di antara kemudahan dan motivasi dalam pelaksanaan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran.

3. Metodologi

3.1 Sasaran

Kumpulan Sasaran bagi program inovasi ini adalah pelajar-pelajar yang mengambil kursus DCC 6262 dan juga para pensyarah yang mengajar kursus *Steel Design* ini.

3.2 Kaedah Pelaksanaan Inovasi

Pemilihan aplikasi Microsoft Excel telah digunakan untuk menghasilkan antara muka bagi memudahkan pengiraan dalam membina kadar harga kerja bangunan. Ia merupakan salah satu komponen perisian yang diintegrasikan bersama ke dalam perisian *Microsoft Excel*. Perisian yang sangat popular serta dilengkapi dengan kemudahan formula dapat menghitung dan menganalisis data dan maklumat dan seterusnya boleh menghasilkan secara automatik kadar harga dalam masa yang singkat. Oleh itu, pengaplikasian *Microsoft Excel* digunakan dalam membangunkan alat bantu pengiraan kekuda bumbung yang dikenali sebagai *roof trusses design checking*. Lembaran kerja (sheet) *Microsoft Excel* yang mana secara default menyediakan 3 lembaran kerja yang boleh ditambah, dibuang, disalin dan dipindahkan. Microsoft Excel mempunyai formula bar yang berfungsi untuk memasukkan formula-formula yang dikehendaki oleh pengguna seperti operasi asas tambah, tolak, darab dan bahagi. *Address Bar* berfungsi untuk memaparkan alamat dan juga formula yang digunakan bagi setiap sel yang diklik atau dipilih. Sel mempunyai dua komponen iaitu lajur dan baris. Lajur dilabelkan menggunakan abjad manakala baris dilabelkan menggunakan nombor. Di dalam pembangunan *roof trusses design checking* ini, antara muka *worksheet* digunakan untuk membangunkan pengiraan agihan beban dan daya dalaman iaitu kiraan *tension* dan *compression* serta memasukkan data yang diperlukan iaitu maklumat beban kekal (permanent load), *imposed load*, *table properties* data dan jenis dan kekuatan keluli yang digunakan, Seterusnya memasukkan formula-formula pada sel yang berkenaan bagi tujuan menganalisis data yang telah dimasukkan bagi mendapatkan nilai seperti jenis material, *tension load*, *classification of section* dan juga *design of tensile*. Pengiraan *roof trusses design checking* yang dibangunkan disusun mengikut lembaran kerja dengan nama *tajuk*, *loading*, *internal forces* dan *roof trusses design*.

Penggunaan hyperlink turut digunakan dalam setiap lembaran kerja bagi memperoleh pengiraan yang dikehendaki. Contohnya, permanent load kekuda bumbung dalam lembaran *kerja loading dan internal forces* akan dihyperlink secara automatik ke dalam lembaran kerja.

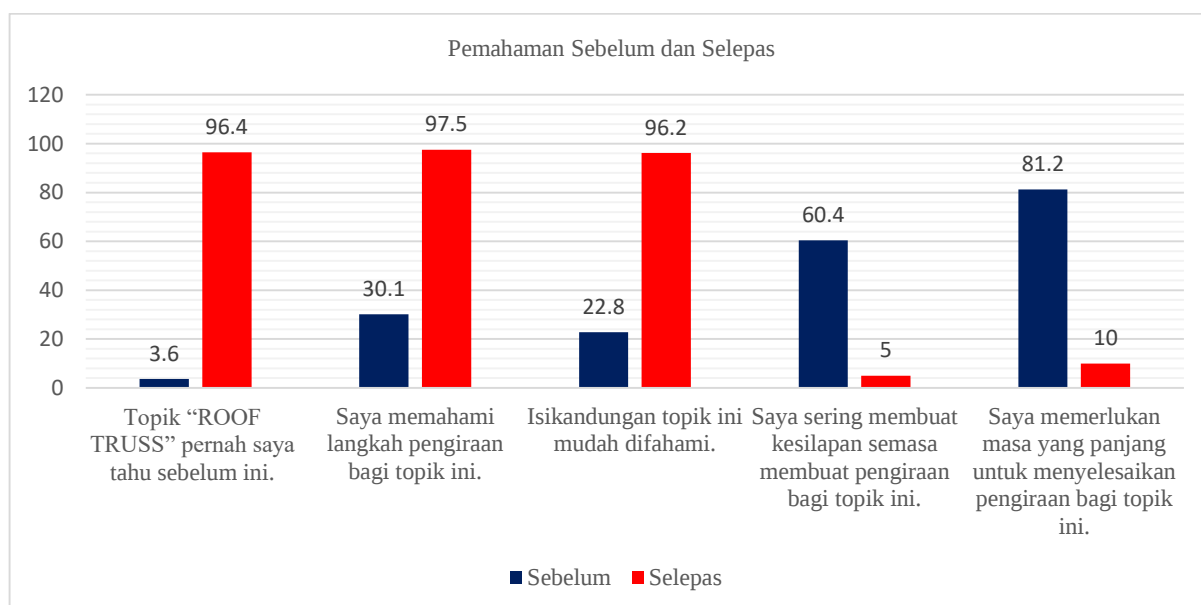
3.3 Instrumen Kajian

Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan borang soal selidik sebagai instrumen kajian. Instrumen kajian ini sering digunakan dalam bidang kajian kerana ia agak mudah berbanding dengan cara lain. Soal selidik lebih praktikal dan berkesan digunakan untuk mendapatkan maklumat dalam sesebuah populasi. Penyelidik telah menyediakan satu set borang soal selidik yang digunakan sebagai instrumen kajian. Inovasi ini disasarkan kepada pelajar Diploma Kejuruteraan Awam dan pensyarah kursus DCC6262 *Steel Structure Design*.

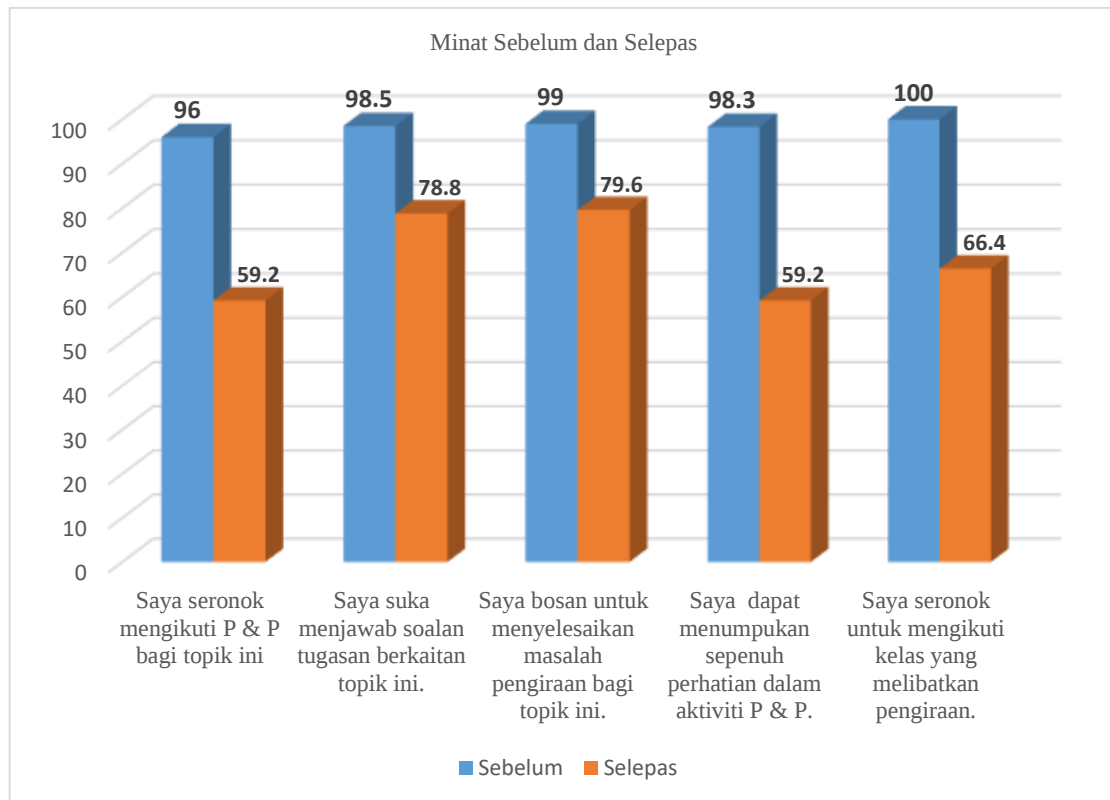
4.0 Analisa Data

4.1 Perbezaan Antara Perkara/Proses Yang Sebelum Dengan Sekarang

Berdasarkan soal selidik yang dijalankan sebelum penggunaan inovasi ini didapati seramai 26.45% pelajar menyatakan kursus DCC6262 untuk topik *Roof Trusses Design Checking* mudah difahami. Selepas penggunaan inovasi ini didapati peningkatan kefahaman pelajar kepada 96.85%. Malah, kefahaman terhadap topik ini juga mempengaruhi kepada minat pelajar terhadap topik yang dipelajari. Walau bagaimanapun, secara keseluruhan pemahaman dan minat pelajar meningkat selepas menggunakan *Roof Trusses Design Checking*. Secara tidak langsung dapat membantu pensyarah dan pelajar semasa proses p&p dan menjimatkan masa.



Rajah2 : Pemahaman Topik "Roof Trusses" Sebelum dan Selepas Penggunaan *Roof Trusses Design Checking*



Rajah 3 : Minat Topik 4 Roof Trusses Sebelum Penggunaan Roof Trusses Design Checking

5.0 KESIMPULAN

Inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran ini mampu memberi impak positif kepada beberapa pihak antaranya pelajar dan pensyarah. Berdasarkan kepada perbandingan pengiraan kekuda bumbung secara manual dan menggunakan *Roof Trusses Design Checking* didapati kedua-dua kaedah ini menunjukkan keputusan hasil pengiraan adalah sama.

5.1 Pelajar

- Dapat digunakan sebagai alat bantuan atau medium pemudahcara dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- Pelajar hanya perlu memasukkan data-data yang diperlukan mengikut kesesuaian dan harga pasaran semasa untuk kos bahan, buruh atau jentera.
- Memudahkan membuat semakan sendiri tanpa bantuan pensyarah terhadap latih tubi atau tugas yang dibuat secara manual.
- Membantu pelajar membina item soalan sendiri untuk diselesaikan tanpa perlu bantuan pensyarah.
- Meningkatkan minat dan kefahaman pelajar terhadap topik *Roof Truss Design*.

5.2 Pensyarah

- Dapat digunakan sebagai alat bantuan atau medium pemudahcara dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- Membantu dan memudahkan proses penyediaan penilaian berterusan serta semakan tugas pelajar.
- Memudahkan semakan dan pindaan dibuat jika ada kesilapan pengiraan atau data perlu di kemaskini.
- Menjimatkan masa dalam menyediakan jawapan soalan tugas atau projek.

5.3 Cadangan Penambahbaikan

Terdapat saranan untuk penambahbaikan terhadap *Roof Trusses Design Checking* ini. Responden mencadangkan supaya *Roof Trusses Design Checking* ini ditambah dengan pengiraan item-item yang lain. Penambahbaikan akan dilakukan pada masa akan datang bagi menambah pengiraan dan bagi menghasilkan program yang lebih menarik.



Rajah 3 : Cadangan Penambahbaikan Kandungan *Roof Trusses Design Checking*

6.0 RUJUKAN

- Muhammed, A. Z. S. (2011). Amalan Pengajaran & Pembelajaran Berbantuan Komputer (PPBK) dalam Pengajaran Tilawah Al-Quran. *Proceeding 2nd International Conference on Islamic Education*.
- Gorozielis, G. & Papaioannou, A. G. (2014) "Teachers' Motivation to Participate in Training and to Implement Innovations." *Teaching and Teacher Education* 39. 1(1). 1– 4. Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014, Mei). Guru: Pencetus Kreativiti, Penjana Inovasi. Dicapai pada September 15, 2013, dari Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). *Pelan Strategik Interim Kementerian Pelajaran Malaysia 2011-2020*. 11.
- Talip, R., Abdullah, M. Y., & Mohamad, B., & Ambotang, A. S., & Zain, S., & Taat, M. S., (2012). Guru sebagai agen transformasi dalam inovasi kurikulum.
- Umar, I. N. & Jamiat, N. (2011). Pola Penyelidikan ICT dalam Pendidikan Guru di Malaysia: Analisis Prosiding Teknologi Pendidikan Malaysia. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*. 26(1). 1-14.