

Revolusi Penilaian dalam Sistem Pemantauan Pelajar (*i-RAS*)

(Revolution on Assessment for Student Monitoring System (*i-RAS*))

Mohd Samsudin Abdul Hamid*, Md Rasul Mohamad Nor, Nor Hafizah Hanis Abdullah, Siti Hafizan Hassan, Mohd Azuan Tukiari, Nurulzatushima Abd Karim, Ahmad Syauqi Hassan, Fairus Azwan Azizan, Shafienaz Ismail, Mohd Azrizal Fauzi, Suhailah Mohamed Noor
Fakulti Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang, Kampus Permatang Pauh

*E-mel: samsudin85@uitm.edu.my

Tarikh terima: 19 Ogos 2019

Tarikh diluluskan: 13 Januari 2020

ABSTRAK

*Keberkesanan sesuatu program boleh diukur melalui pencapaian Course Outcomes Programme Outcomes (COPO). Namun, disebabkan terlalu banyak data COPO yang perlu direkod dan dianalisis daripada puluhan kursus dan ratusan pensyarah, maka kaedah pengumpulan data COPO yang lebih sistematik dan efektif diperlukan. Tambahan lagi, program kejuruteraan yang ditawarkan di semua fakulti kejuruteraan perlu melaksanakan sistem Outcome Based Education (OBE) untuk mendapat akreditasi daripada Board of Engineers Malaysia (BEM) melalui Engineering Accreditation Council (EAC) untuk Program Ijazah Kejuruteraan dan Engineering Technology Accreditation Council (ETAC) untuk Program Diploma Kejuruteraan. Sehubungan itu, satu sistem yang efektif telah dibangunkan dan dikenali sebagai *i-RAS* (Revolution on Assessment for Student Monitoring System) bertujuan untuk mengatasi masalah ketidakseragaman dalam proses analisis data COPO. Sistem ini telah digunakan di peringkat program ijazah di Fakulti Kejuruteraan Awam di UiTM Cawangan Pulau Pinang. Kebaikan sistem ini adalah (i) mengurangkan penggunaan kertas kerana semua data dimuat naik ke dalam laman sesawang fakulti, (ii) analisis data dibuat secara*

automatik, dan (iii) keselamatan data juga terjamin. Kesannya, Program Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam (Infrastruktur) telah berjaya mendapat akreditasi selama lima tahun. Setelah melihat keberhasilan daripada sistem ini, Dekan Fakulti Kejuruteraan Awam telah menyeragamkan penggunaan sistem ini kepada empat cawangan lain yang menawarkan Program Diploma Kejuruteraan Awam iaitu di Kampus Pasir Gudang (Johor), Kampus Jengka (Pahang), Kampus Permatang Pauh (Pulau Pinang) dan Kampus Samarahan (Sarawak). Sistem ini juga dapat meningkatkan kepuasan hati pensyarah sehingga 97%, menjimatkan masa sehingga 78% dan menjimatkan kos sehingga RM29,700 (100%). Sistem ini juga telah membantu pihak fakulti untuk mendapatkan akreditasi penuh bagi semua program yang ditawarkan oleh fakulti ini.

Kata Kunci: *course outcome; program outcome; outcome based education*

ABSTRACT

Effectiveness of a programme is measured through the achievement of Course Outcomes and Programme Outcomes (COPO). However, problems occur when number of courses and lecturers increased and yet the process of collecting and analysing all the data were done manually. Therefore, systematic and effective tools are required to tackle these problems. Furthermore, all engineering programme offered under the faculty must implement the Outcome Based Education (OBE) system as a curriculum approach for the purpose of accreditation from Boards of Engineers Malaysia (BEM) through Engineering Accreditation Council (EAC) for bachelor degree and Engineering Technician Accreditation Council (ETAC) for diploma. Therefore, an effective system called i-RAS (Revolution on Assessment for Student Monitoring System) has been developed to overcome the improper analysis of COPO. This system has been implemented for bachelor degree at Faculty of Civil Engineering UiTM Penang Branch. The advantages of this system are (i) paperless because all the data were uploaded in the faculty website, (ii) automatic data analysis and (iii) the storage system is safer than before. As a result, the Bachelor Degree of Civil Engineering (Infrastructure) has successfully attained 5 (FIVE) years accreditation. Seeing this successful story, the Dean of Civil Engineering Faculty has

standardized the implementation of this system throughout all campuses offering Diploma of Civil Engineering such as in Pasir Gudang Campus (Johor), Jengka Campus (Pahang), Permatang Pauh Campus (Penang) and Samarahan Campus (Sarawak). This system also has boost satisfaction among the lecturers up to 97%, time saving up to 78% and development system cost saving up to RM29,700 (100%). This system also helped the faculty to attain full accreditation for all the programs offered by this faculty.

Keywords: *course outcome; program outcome; outcome based education*

PENGENALAN

Majlis Akreditasi Teknologi Kejuruteraan (ETAC) adalah badan yang diwakili oleh Lembaga Jurutera Malaysia (BEM). ETAC bermula sebagai Majlis Protem pada tahun 2011 untuk menyediakan peralihan lancar dalam akreditasi program pendidikan Teknologi Kejuruteraan. Dengan pindaan 2015 ke Akta Pendaftaran Jurutera 1967, BEM telah menubuhkan ahli tetap ETAC seramai 21 orang, yang terdiri daripada tujuh kumpulan (BEM, badan yang dipelajari, industri / majikan, Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA), Agensi Kelayakan Malaysia (MQA), Kementerian dan wakil awam pada tahun 2015 sebagai satu-satunya badan akreditasi yang diiktiraf untuk kejuruteraan teknologi ijazah sarjana, diploma dan program diploma kejuruteraan yang ditawarkan di Malaysia (ETAC, 2019).

Objektif akreditasi adalah untuk memastikan graduan program teknologi kejuruteraan yang diiktiraf memenuhi keperluan akademik minimum untuk pendaftaran sebagai ahli teknologi kejuruteraan dengan Lembaga Jurutera Malaysia (BEM). ETAC memainkan peranan penting untuk memastikan program kejuruteraan diploma dan teknologi kejuruteraan Malaysia adalah setara dengan darjah kejuruteraan penandatanganan Sydney Accord (SA) dan Dublin Accord (DA). Ini akan memastikan bahawa melalui proses akreditasi, kualiti graduan program terakreditasi memenuhi standard global (ETAC, 2019).

Berikut adalah sejarah akreditasi program Kejuruteraan Awam:

- Program diploma kejuruteraan awam (EC110) ditawarkan di

Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang pada tahun 2012.

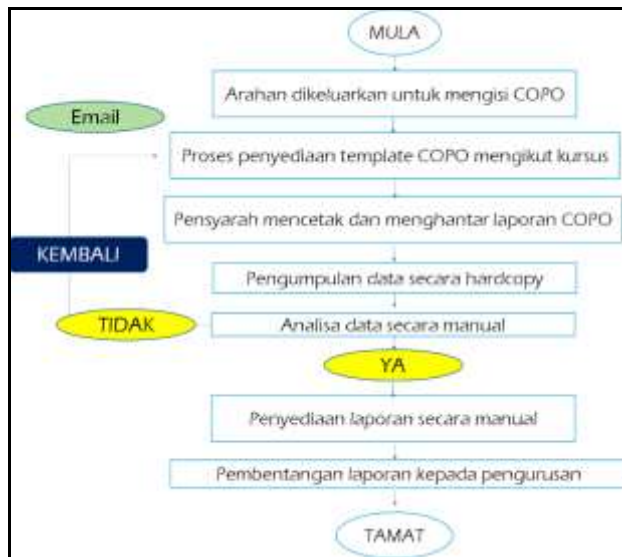
- Akreditasi pertama oleh Agensi Kelayakan Malaysia (MQA) pada tahun 2004.
- Penubuhan Majlis Akreditasi Kejuruteraan (EAC) oleh Lembaga Jurutera Malaysia pada tahun 2015.
- Arahan untuk menjalankan program Akreditasi oleh Majlis Akreditasi Teknologi Kejuruteraan (ETAC) untuk semua program Diploma Kejuruteraan oleh Lembaga Jurutera Malaysia pada tahun 2016.
- Akreditasi ETAC ke seluruh institusi pengajian tinggi awam/swasta yang menjalankan program Ijazah Sarjana Muda, Diploma dan Teknologi Kejuruteraan pada tahun 2017.

Outcome Based Education (OBE) juga dikenali sebagai *Outcome-Based Learning* yang merupakan pendekatan pembelajaran berpusatkan pelajar dan memberikan focus kepada pencapaian akhir akademik daripada input pembelajaran yang diberikan (Barkley dan Major 2016; Biggs dan Tang 2007; Carless 2015). OBE adalah pendekatan kurikulum dalam pendidikan untuk menganalisis hasil dan pencapaian penilaian akhir pelajar melalui pengetahuan professional, kemahiran, keupayaan, nilai dan sikap selain daripada keseluruhan proses pendidikan. Keperluan ini perlu dilaksanakan di peringkat pendidikan tinggi atas keperluan di peringkat global untuk memenuhi keperluan pengetahuan professional dan kemahiran selain semua nilai yang perlu diterapkan (Lawson dan Askill-William, 2007). Penilaian boleh dilakukan melalui dua kaedah iaitu secara terus dan tidak terus. Penilaian secara terus memerlukan pelajar untuk menunjukkan pencapaian mereka dan terlibat secara aktif di dalam parameter penilaian kuantitatif. Manakala penilaian secara tidak terus adalah berdasarkan pendapat melalui sikap, etika dan lain-lain (Nakkeran et al., 2018).

OBE dibangunkan adalah untuk menentukan hasil pembelajaran pada peringkat awal. Model ini juga memfokuskan kepada objektif dan hasil yang diperolehi daripada program kejuruteraan yang diikuti. Selain itu, OBE perlu dimulakan dengan gambaran yang jelas mengenai perkara yang mampu dilakukan oleh pelajar, pembentukan kurikulum, proses pengajaran dan pembelajaran serta penilaian yang membawa kepada hasil akhir yang mampu dicapai. OBE ini juga merupakan tulang belakang kepada penambahbaikan kualiti berterusan kepada setiap subjek yang

ditawarkan (Douglas dan William, 1978)

Rajah 1 merupakan carta alir pengumpulan data COPO yang diamalkan di peringkat fakulti bagi setiap subjek. COPO merupakan istilah yang digunakan untuk merujuk kepada data Hasil Kursus (*Course Outcomes*, CO) dan juga Hasil Program (*Program Outcomes*, PO) yang diperolehi oleh setiap pelajar berdasarkan keputusan akhir setiap kod kursus pada hujung semester. Setiap pensyarah perlu mengemukakan laporan pencapaian COPO pada setiap semester sebagai keperluan akreditasi program bagi memastikan setiap graduan yang dilahirkan diiktiraf oleh Lembaga Jurutera Malaysia. Ini kerana pencapaian COPO pelajar adalah sebagai refleksi kepada pencapaian hasil pelajar seperti yang dikehendaki melalui pendekatan OBE.



Rajah 1: Carta alir pengumpulan data COPO sedia ada

Jadual 1 merupakan analisis perbandingan sistem yang telah digunakan di jabatan yang berbeza bagi tujuan yang sama. Beberapa faktor analisis diambil kira iaitu kos, kelebihan dan kelemahan sistem bagi mengenalpasti ruang penambahbaikan untuk mengatasi masalah yang wujud. Untuk kajian penanda aras ini, tiga sistem menganalisa data COPO yang berbeza yang digunakan di fakulti dan institusi pengajian yang berbeza telah dirujuk iaitu sistem OBE-ANAS (Fakulti Kejuruteraan

Elektrik, UiTM Pulau Pinang), COBES (Fakulti Kejuruteraan Awam, Universiti Sains Malaysia) dan MyCOPO (Fakulti Kejuruteraan Awam, UiTM Shah Alam). Ketiga-tiga sistem yang diterangkan ini merupakan sistem yang dibangunkan oleh ketiga-tiga institusi untuk menganalisis pencapaian pelajar berdasarkan penilaian OBE. Daripada penanda aras yang dilakukan, sistem ANAS memerlukan intranet untuk menganalisis CO-PO, jadi sukar untuk pensyarah yang ingin melakukan kerja analisis di luar kampus dan mempunyai kekangan masa dan tempat. Manakala COBES juga mempunyai kelemahan sendiri seperti mempunyai banyak prosedur yang perlu diikuti dan tidak mempunyai penambahbaikan kualiti berterusan untuk kursus. Begitu pula dengan sistem MyCOPO, turut tidak mempunyai penambahbaikan kualiti berterusan untuk kursus. Memandangkan ketiga-tiga sistem yang digunakan menggunakan sistem dari pihak ketiga, maka, ketiga-tiga sistem memerlukan pakar IT dari luar sekiranya memerlukan penambahbaikan sistem dan juga penyelenggaraan.

Jadual 1: Analisis perbandingan sistem analisis COPO

Fakulti	Sistem yang digunakan	Kelebihan	Kelemahan
Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Fakulti Kejuruteraan Elektrik, Fakulti Kejuruteraan Kimia Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang	ANAS (RM10,000)	<ul style="list-style-type: none"> • Medium yang boleh digunakan oleh semua pensyarah untuk menganalisis data dengan cepat. • Senang digunakan, data dapat disimpan dengan baik. • Analisis dapat disediakan dengan cepat dan tidak memerlukan penggunaan kertas yang banyak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sistem intranet dan susah untuk mengakses di luar kawasan. • Memerlukan perisian sendiri sebelum dapat digunakan • PO yang diisi ditentukan oleh pensyarah sendiri (tiada keseragaman dan mungkin ada yang tidak mengikut silabus). • Memerlukan pakar IT dari luar sekiranya memerlukan penambahbaikan sistem
Fakulti Kejuruteraan Awam, Universiti Sains Malaysia	COBES (RM20,000)	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyiapkan analisis COPO dengan cepat. • Menjimatkan penggunaan kertas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan system berasaskan web. • Memerlukan pakar IT dari luar sekiranya memerlukan penambahbaikan sistem dan juga penyelenggaraan. • Tidak ada penambahbaikan kualiti berterusan untuk kursus.
Fakulti Kejuruteraan Awam, Shah Alam	MyCOPO (RM29,700)	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyiapkan analisis COPO dengan cepat. • Menjimatkan penggunaan kertas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan system berasaskan web • Memerlukan pakar IT dari luar sekiranya memerlukan penambahbaikan sistem dan

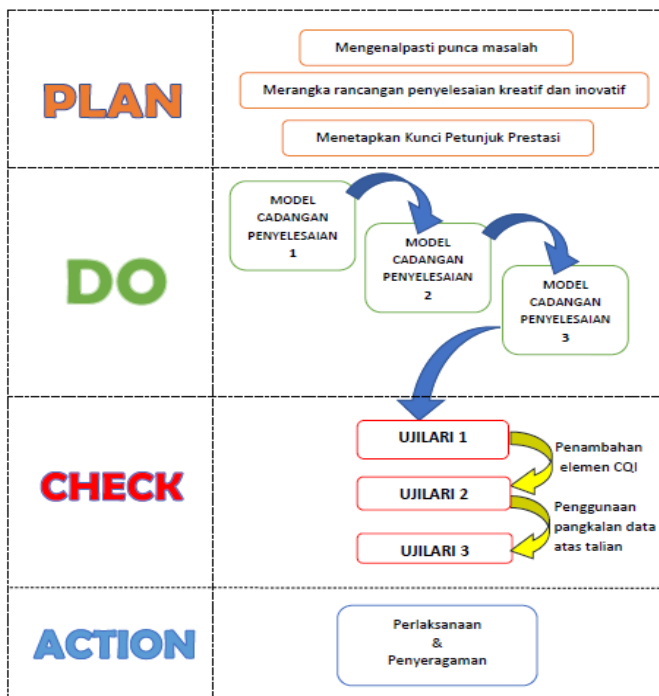
			<p>juga penyelenggaraan.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tidak ada penambahbaikan kualiti berterusan untuk kursus.
--	--	--	--

Analisis masalah yang telah dikenalpasti berdasarkan kajian yang dijalankan menunjukkan wujud ketidakseragaman data Hasil Kursus dan Hasil Program pelajar oleh pensyarah. Maka, bagi melaksanakan projek ini empat aspek objektif telah dikenal pasti bagi membolehkan sistem dibina dengan lebih berkesan dari segi kualiti, masa, kos dan imej. Dalam aspek kualiti, dua matlamat perlu dicapai iaitu meningkatkan kualiti dan ketetapan dalam penyediaan laporan bagi tujuan akreditasi dan memenuhi keperluan fakulti dan meningkatkan kepuasan hati pensyarah. Dalam aspek masa, terdapat dua matlamat juga yang perlu dicapai iaitu mempercepatkan proses penyediaan laporan pencapaian pelajar dan menjimatkan masa pensyarah dan Jawatankuasa OBE fakulti. Dalam pada itu, dua matlamat juga perlu dicapai dari aspek kos iaitu menjimatkan kos percetakan dokumen dan menjimatkan kos pembelian sistem dari sumber luar. Objektif yang terakhir adalah dari aspek imej dengan mensasarkan imej Universiti Teknologi MARA terjaga melalui pemerolehan akreditasi penuh kepadaprogram yang dijalankan supaya dapat menunjukkan kekuatan program yang ditawarkan oleh universiti dan menjamin kualiti graduan yang dilahirkan.

Asas penetapan sasaran projek adalah berdasarkan tiga keperluan iaitu memenuhi garis panduan ETAC 2019, memenuhi objektif pengurusan fakulti dan memenuhi keperluan kursus dan pelajar.

METODOLOGI

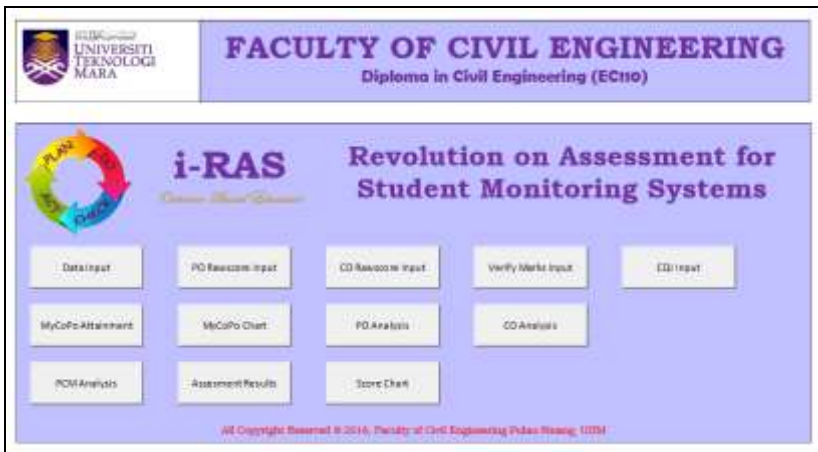
Kaedah penyelesaian masalah telah dilakukan bagi membina sistem yang memenuhi kriteria yang diperlukan mengikut penetapan sasaran projek. Untuk mendapatkan penyelesaian terbaik kepada masalah ketidakseragaman analisis pencapaian COPO ini, kaedah PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) telah digunapakai. Rajah 2 menunjukkan carta alir kaedah penyelesaian yang digunakan dalam projek ini. Di peringkat *Plan*, punca masalah yang menyumbang kepada ketidakseragaman ini telah disenarai pendek melalui teknik Tulang Ikan Ishikawa. Dua faktor akhir telah dikenalpasti iaitu kaedah pengurusan data dan rekod yang lemah dan sistem analisis data yang tidak seragam di kalangan pensyarah.



Rajah 2: Carta Alir Perlaksanaan Projek

Setelah punca masalah dikenalpasti, kaedah penyelesaian punca masalah yang paling mungkin telah dicadangkan. Untuk memastikan model cadangan yang akan digunakan adalah berkesan, lima sasaran Petunjuk Prestasi telah ditetapkan iaitu; (i) analisis pencapaian COPO yang tepat dan konsisten, (ii) sistem yang tidak rumit untuk digunakan, (iii) boleh dikemaskini dengan mudah, (iv) penyediaan laporan dalam bentuk salinan lembut dan (v) penjimatan kos. Model Penyelesaian 1 telah dimulakan dengan menggunakan sistem *Google Survey* seperti dalam Rajah 3. Melalui kaedah ini, para pensyarah perlu memasukkan data COPO secara purata untuk setiap kumpulan pelajar ke dalam aplikasi *Google Survey*. Hasil daripada soal selidik terhadap pensyarah, didapati sistem ini kurang memuaskan kerana sukar untuk dikemaskini dan analisis COPO masih kurang tepat.

Untuk mengatasi kekurangan model kedua ini, model penyelesaian ketiga telah dibangunkan iaitu satu templat seragam yang akan diguna pakai oleh semua pensyarah. Berdasarkan hasil kaji selidik ketiga, templat ini dapat memenuhi semua Petunjuk Prestasi yang telah ditetapkan dan mempunyai ciri-ciri asas yang diperlukan iaitu mampu menganalisis data COPO dengan tepat, mudah digunakan, tidak rumit untuk mengemaskini data, dapat dicapai secara salinan lembut dan menjimatkan. Templat ini telah dinamakan sebagai i-RAS (*Revolution on Assessment for Student Monitoring System*). Rajah 5 menunjukkan paparan muka hadapan templat i-RAS.



Rajah 5: Paparan muka hadapan templat sistem i-RAS

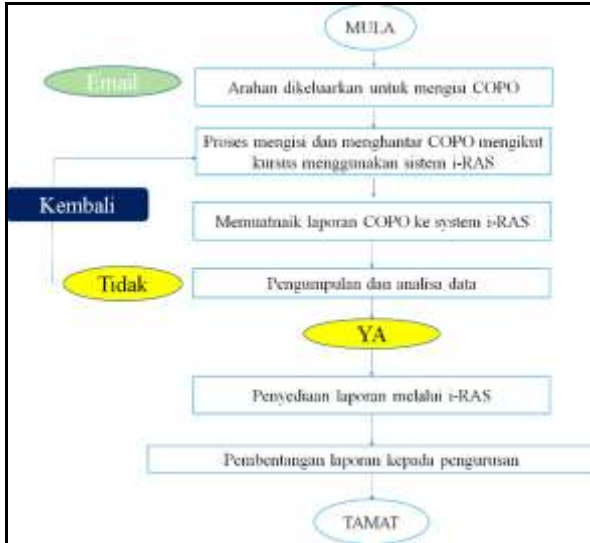
Proses uji lari pertama terhadap sistem i-RAS telah dilakukan pada semester pengajian 2017/2 terhadap pelajar Ijazah Sarjana Muda. Hasil uji lari ini mendapati sistem ini tidak dapat membuat analisis perbandingan terhadap hasil pencapaian COPO semester kini dan terdahulu. Sedangkan perbandingan ini sangat penting untuk memastikan sistem Penambahbaikan Kualiti Berterusan (*Continuos Quality Improvement CQI*) dapat dilaksanakan terhadap setiap kod kursus. Maka, templat i-RAS kemudiannya ditambah baik dengan menambah elemen CQI. Uji lari kedua telah dijalankan terhadap sistem i-RAS pada semester pengajian 2017/4 dan didapati pula masalah lambakan data COPO untuk semua pelajar. Untuk mengatasi masalah ini, satu pangkalan data atas talian telah dibangunkan untuk merekod dan

menyimpan semua data COPO pelajar untuk setiap kohot pengajian.

Sistem i-RAS telah dibentangkan kepada pihak pentadbiran akademik fakulti dan telah menarik perhatian Dekan Fakulti Kejuruteraan Awam (FKA) dengan kelebihannya menganalisis data pencapaian COPO pelajar berbilang kohot secara tepat dan konsisten. Disebabkan keberkesanan sistem i-RAS ini, maka Dekan telah mengarahkan agar sistem i-RAS digunapakai di semua kampus cawangan yang menawarkan program Diploma Kejuruteraan Awam seperti Kampus Jengka, Pasir Gudang dan Kota Samarahan.

KEBERHASILAN PROJEK

Penciptaan i-RAS merupakan satu inisiatif memudahcara sistem secara komprehensif yang membantu pengurusan akademik fakulti bagi mendapatkan keseragaman dalam penilaian subjek dan program yang ditawarkan di universiti. Bagi membangunkan sistem ini beberapa ciri perlu dipenuhi bagi memastikan pelaksanaannya secara maksimum. Ciri-ciri yang perlu dipenuhi adalah proses analisis pencapaian COPO mesti tepat dan betul, proses mengisi templat tidak rumit dan mesra pengguna, sistem mudah untuk dikemaskini, laporan yang dihasilkan adalah dalam bentuk salinan lembut dan menggunakan kos yang murah dan jimat.



Rajah 6: Carta alir aplikasi Revolution on Assessment for Student Monitoring System (i-RAS)

Rajah 6 menerangkan carta alir i-RAS yang diaplikasikan setelah menambahbaik sistem sebelumnya seperti yang dinyatakan dalam Rajah 1. Berdasarkan Rajah 6, sistem yang telah ditambahbaik ini telah mengurangkan daripada 7 langkah kepada 6 langkah. Selain itu, pelaksanaan sistem i-RAS adalah secara salinan lembut dan atas talian berbanding sistem manual yang dilaksanakan sebelum ini. Hal ini memudahkan pelaksanaan pengumpulan data dan analisis secara keseluruhannya.



Rajah 7: Paparan sistem laman sesawang atas talian i-RAS

Rajah 7 memaparkan laman sesawang Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang yang merupakan platform yang telah dibina bagi menyimpan semua data COPO bagi setiap semester. Laman sesawang ini boleh diakses oleh agensi luar, pensyarah dan pelajar bagi mendapatkan maklumat mengenai perjalanan fakulti dan mendapatkan data analisis COPO. Secara asasnya, kelebihan sistem i-RAS ini adalah boleh mendapatkan maklumat data COPO bagi keseluruhan pelajar program yang ditawarkan mengikut kohort kemasukan (Rajah 8), mengikut penasihat akademik (Rajah 9) dan mengikut setiap pelajar (Rajah 10).

Search MyStudentPO Attainment For Every Cohort

Student Cohort: 20164
 Enrolment Category: Diploma
 Student Status: Active
 Search

PO's Attainment for Student Intake 20164 (Diploma) (Active)

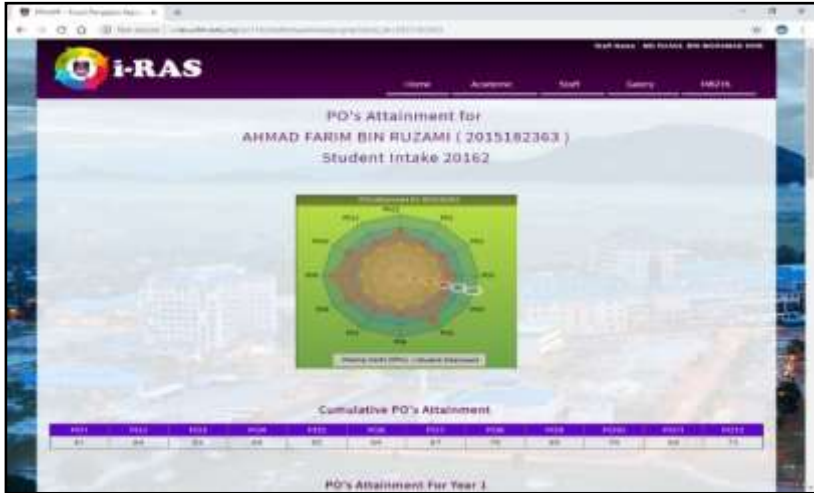
Sl.	Student ID	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
1	2016410074	82	58	64	70	87	53	68	83	56	83	82	71
2	2016410076	60	58	64	74	66	53	62	67	62	63	52	71
3	2016410074	55	60	63	64	72	80	79	69	82	72	57	47
4	2016410084	58	67	61	61	61	58	70	74	64	77	51	53
5	2016410062	55	58	53	61	77	58	72	62	76	79	54	58

Rajah 8: Paparan data Hasil Program mengikut kohot kemasukan

Academic Advice PO's Attainment for MD RASUL BIN MOHAMAD NOR

Sl.	Student ID	Student Name	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
1	2017110001	ELIAS ANAS SARIAN	58	74	67	61	66	77	60	72	72	74	61	61
2	2017110002	HAZIM AGHAZ BINI ARIYAN LAM	65	60	67	61	66	77	60	72	62	74	61	61
3	2017110003	MUHAMMAD HAZIM BIN ABDUL WAHAB	64	67	66	61	61	67	67	70	61	66	61	61
4	2017110004	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
5	2017110005	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
6	2017110006	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
7	2017110007	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
8	2017110008	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
9	2017110009	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
10	2017110010	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
11	2017110011	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
12	2017110012	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
13	2017110013	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
14	2017110014	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61
15	2017110015	MUHAMMAD MUHAMMAD AMIR BIN MUHAMMAD	59	59	66	61	74	67	60	70	64	57	61	61

Rajah 9: Paparan markah pelajar mengikut penasihat akademik



Rajah 10: Paparan 'Spider Web' pencapaian Hasil Program pelajar

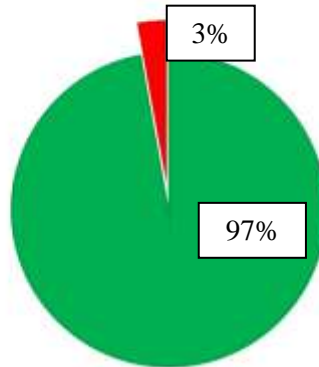
Rajah 11 memaparkan ruang penyimpanan data COPO di dalam sistem i-RAS melalui laman sesawang Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang. Penyimpanan data secara atas talian ini memudahkan untuk penyimpanan data dalam tempoh yang lama dan proses analisis data oleh Jawatankuasa OBE teramat mudah dan menjimatkan masa. Selain itu, ia juga dapat mengelakkan kehilangan data bagi setiap pelajar kerana ia akan disemak oleh Unit OBE fakulti.



Rajah 11: Paparan simpanan data i-RAS di dalam laman web

Sistem i-RAS telah berjaya menghasilkan impak yang positif dan mencapai objektif asal penggunaan sistem ini. Melalui kajian kepuasan hati pensyarah yang telah dijalankan kepada 103 orang pensyarah Fakulti Kejuruteraan Awam, 98 peratus pensyarah berpuas hati dengan penggunaan sistem i-RAS kerana memudahkan kerja para pensyarah yang melibatkan masa dan kos seperti dalam Rajah 12. Para pensyarah dapat menjimatkan masa bagi menganalisis data COPO setiap pelajar pada penghujung semester.

I-RAS MEMUDAHKAN PENSYARAH MENGANALISA COPO SETIAP KURSUS?
■ YA ■ TIDAK



Rajah 12: Analisis kepuasan hati pensyarah

Dalam aspek penggunaan masa, sistem i-RAS telah berjaya mencapai objektif untuk menjimat masa pensyarah dan AJK OBE untuk menganalisis data dan menyediakan laporan yang lebih tepat dan terperinci. Melalui sistem i-RAS, jangka masa pengumpulan data COPO telah berjaya dikurangkan dari 14 hari kepada 3 hari saja iaitu peningkatan penjimatan masa sebanyak 78 peratus seperti yang ditunjukkan di dalam Jadual 2. Penjimatan ini telah berjaya memberikan hasil kerja yang lebih efisien kepada semua pensyarah dan AJK OBE untuk lebih mudah fokus dengan tugas hakiki mereka. Penjimatan masa ini juga telah membantu pensyarah untuk menjadi lebih produktif dalam hasil kerja selain tanggungjawab pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas.

Jadual 2: Perbandingan masa penggunaan templat lama dan i-RAS

Pegawai	Templat Lama		i-RAS	
	Aktiviti	Masa	Aktiviti	Masa
Pensyarah	Memasukkan data ke dalam templat yang tidak seragam mengikut kumpulan dan subjek	1 hari	Memasukkan data ke dalam templat yang seragam mengikut kumpulan dan subjek	1 hari
Pensyarah	Menghantar data melalui hardcopy dan emai serta difailkan oleh AJK OBE	1 hari	Memuatnaik templat ke dalam laman sesawang http://ppkapp.uitm.edu.my	
AJK OBE	Menyemak data yang dihantar sama ada lengkap atau tidak secara manual	2 hari	Menyemak data yang dihantar sama ada lengkap atau tidak yang dimuatnaik di laman sesawang	1 hari
AJK OBE	Membuat analisis secara manual	7 hari	Membuat analisis secara automatik	
AJK OBE	Menyediakan laporan yang kurang terperinci untuk pembentangan dalam mesyuarat CQI pada akhir semester	3 hari	Menyediakan laporan yang terperinci untuk pembentangan dalam mesyuarat CQI pada akhir semester	1 hari

Manakala bagi aspek kos, penjimatan dilakukan daripada 3 aspek penilaian iatu kos membangunkan sistem, kos percetakan dan kos sumber manusia. Sistem i-RAS ini dibangunkan dengan menggunakan sistem kos sifar kerana dibangunkan melalui kepakaran yang ada di peringkat fakulti. Perbandingan telah dibuat dengan sistem lain yang dibangunkan dengan kos yang lebih tinggi iaitu ANAS (RM10,000), COBES (RM20,000) dan MyCOPO (RM29,700). Kos penjimatan percetakan juga berjaya dikurangkan sebanyak 100 peratus (RM251) setiap semester untuk keperluan dakwat dan kertas kerana sistem i-RAS menggunakan sistem atas talian dan salinan lembut dan tidak memerlukan kos percetakan. Daripada aspek sumber manusia, berdasarkan purata pengiraan gaji pensyarah dan masa yang diambil pada satu bulan, i-RAS telah berjaya menjimatkan kos sebanyak RM556.50 bersamaan dengan 80 peratus penjimatan sumber kewangan. Melalui penjimatan masa ini para pensyarah lebih produktif dalam memenuhi keperluan sasaran kerja tahunan (SKT). Secara keseluruhannya, dalam aspek kos ini sistem i-RAS boleh dikenali sebagai sistem kos sifar kerana ia tidak menggunakan sumber kewangan untuk dibangunkan.

Berdasarkan impak positif yang diterima, sistem i-RAS telah berjaya meningkatkan imej Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang. Dengan pembangunan sistem ini, ia telah berjaya mendapatkan perhatian pihak berkepentingan seperti EAC dan ETAC dalam pengurusan akademik bagi mendapatkan akreditasi program kejuruteraan awam yang ditawarkan. Oleh itu, Program Diploma Kejuruteraan Awam telah berjaya memperolehi 6 tahun pengiktirafan akreditasi oleh ETAC manakala Program Ijazah Sarjana Muda (Kepujian) Kejuruteraan Awam (Infrastruktur) telah berjaya memperolehi 5 tahun pengiktirafan akreditasi oleh EAC. Ini telah menunjukkan bahawa pengurusan sistem maklumat akademik yang dibangunkan selari dengan keperluan yang diperlukan oleh industri dan kementerian serta menghasilkan graduan yang berkualiti.

Dalam pada itu, menurut El-Maaddawy dan Denen (2017), pelajar kerap meminggirkan tahap pencapaian mereka di dalam hasil pembelajaran. Maka, penilaian berdasarkan hasil akhir ini membantu para pendidik untuk menjadi lebih efektif dan cekap dalam melaksanakan serta menilai pembelajaran berdasarkan *outcome-based* di peringkat pengajian tinggi untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan proses pembelajaran dalam kalangan pelajar. Kepentingan penilaian ini adalah sangat baik untuk tujuan asal pendidikan.

RUMUSAN

Secara keseluruhannya, projek ini telah berjaya menghasilkan satu produk yang baik dan memudah cara pengurusan analisis dan penyimpanan data COPO dan program secara komprehensif bagi setiap semester. Selain daripada itu, i-RAS telah dibina sebagai satu sistem yang tidak lagi memerlukan pembangun dari luar untuk menambah baik sistem kerana ia diuruskan melalui kepakaran yang ada di peringkat fakulti. Dalam pada itu, tiada lagi kos kertas dan percetakan kerana semua data dan analisis perlu dimuatnaik di dalam bentuk salinan lembut dalam laman web secara atas talian yang dapat memastikan keselamatan yang lebih terjamin berbanding menyimpan di dalam fail fizikal. Tiada lagi masalah ketidakseragaman data COPO kerana i-RAS memudahkan pengumpulan dan analisis data dengan tepat oleh semua pensyarah yang mengajar bagi setiap subjek. Oleh itu, sistem i-RAS ini telah berjaya mencapai keempat-empat objektif yang telah ditetapkan di awal kajian dari aspek kualiti, masa, kos dan imej selari dengan kajian yang dijalankan oleh Barkley dan Major (2016) yang mendapati bahawa terdapat tiga komponen utama

yang berkaitan antara satu sama lain untuk membentuk pedagogi yang efektif iaitu mengenalpasti dan penyampaian yang jelas dalam matlamat dan hasil pembelajaran, membantu pelajar untuk mencapai setiap hasil pembelajaran melalui pendekatan aktif di dalam proses pengajaran serta menganalisis, melapor dan memberikan maklumbalas terhadap keputusan untuk penambahbaikan. Penilaian ini amatlah penting dalam mempraktikkan pembangunan penilaian yang mapan bagi setiap institusi pendidikan dan kompetensi dalam kalangan pelajar supaya mampu menghasilkan kualiti pendidikan yang tinggi (Boud dan Soler, 2016).

PENGHARGAAN

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua yang menjayakan dan menyokong sepenuhnya projek i-RAS ini dan memberi kerjasama untuk inovasi ini berkembang. Penghargaan ingin diberikan kepada pengurusan tertinggi dan warga Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang dan pengurusan tertinggi Fakulti Kejuruteraan Awam Universiti Teknologi MARA.

PRA-SYARAT

1. Mini Konvensyen KIK UiTM Cawangan Pulau Pinang
2. Mini Konvensyen KIK UiTM Zon Utara (26 - 27 September 2018)
3. Konvensyen KIK Peringkat Universiti Teknolgi MARA (4-6 Disember 2018)

RUJUKAN

- Afshar, M., & Ahmad, K. (2015). A New Hybrid Model for Electronic Record Management. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 3081(3). Retrieved from www.jatit.org
- Barkley, E. & Major, C., (2016). Learning assessment techniques: A handbook for college faculty. Jossey-Bass, San Francisco.
- Biggs, J., & Tang, C., (2007). Teaching for quality learning at University (3rd ed.). The Society for Research into Higher Education. Open

University Press, Maidenhead.

- Boud, D., & Soler, R., (2016). Sustainable assessment revisited. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 41(3), pp.400-413.
- Carless, (2015). *Excellence in university assessment: Learning from award-winning practice*. Routledge, Abingdon, UK.
- Douglas, E. M., & William, G. S., (1978). *Organizational Contexts for Implementing Outcome-Based Education*. Educational Researcher.
- El-Maaddawy, T., & Deneen, C., (2017). Outcomes-Based Assessment and Learning: Trialling Change in a Postgraduate Civil Engineering Course. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 14(1).
- ETAC. (2019), Engineering Technology Programme Accrediation Standard, Effective for accreditation applications in 2019 Approved in 334th Board Meeting, 16th August 2018\ . Retrived from <http://www.eac.org>.
- Lawson, M. J. and Askeel-Williams, H., (2007) "Outcomes-based education", discussion paper.
- Nakkeeran, R., Babu, R., Manimaran, R., Gnanasivam, P., (2018). Importance of Outcome Based Education (OBE) to Advance Educational Quality and enhance Global Mobility. *International Journal of Pure and Applied Mathematics Volume 119 No. 17 2, 1483-1492*.