

**APLIKASI KAEDAH *INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING* UNTUK PEMBINAAN MODEL IMPLEMENTASI M-PEMBELAJARAN LATIHAN PERGURUAN****Asra**

Institut Pengajian Siswazah, Universiti Malaya

**\*Saedah Siraj (PhD)**

Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya

\*saedah@um.edu.my

**Muhammad Tony Lim Abdullah**

Fakulti Pengurusan dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Petronas Malaysia

**Kasful Asra Sakika**

Institut Pengajian Siswazah, Universiti Malaya

**Abstract:** This paper presents the development of an M-Learning implementation model based on learning activities for teacher training programmes in Indonesia. The study adopted the Interpretive Structural Modeling (ISM) method to develop the model in order to support formal learning in helping trainees to achieve learning needs and objectives of the course through a series of learning activities. Via eighteen (18) panel of experts, seventeen (17) formal and informal learning activities are suggested and selected to develop the model. Based on the expert consensus the activities are divided into three (3) domains of learning activities which are 1) input of knowledge; 2) skills empowerment; and 3) assessment and reflection. The activities also can be categorised into four clusters, namely independent activities; linkage activities; autonomous activities; and dependent activities.

**Keywords:** *Model, Interpretive Structural Modeling, teacher training program, M-Learning*

**PENGENALAN**

Pendidikan guru merupakan bahagian terpenting dalam meningkat kualiti guru dimana guru yang berkualiti menghasilkan masyarakat yang maju. Pendidikan guru yang berkualiti akan memberikan kesan hasil kepada suatu negara. Kementerian Pelajaran Malaysia telah melaksanakan pelbagai usaha untuk melahirkan guru yang berkualiti serta memastikan mereka yang berkualiti kekal dalam sistem pendidikan. Antara langkah yang telah diusahakan termasuklah memantapkan latihan perguruan, menambah baik sistem pemilihan calon guru, melonjakkan kecemerlangan institusi latihan perguruan, dan menambah baik laluan kerjaya serta kebajikan guru (KPM, 2010). Pengalaman daripada sistem sekolah berprestasi tinggi global menunjukkan bahawa prestasi pelajar akan hanya boleh ditingkatkan dengan cara meningkatkan kualiti guru dibandingkan dengan pengubah suai lain (RMK 10. P 214).

Tidak diragukan lagi bahawa tanggungjawab dan peranan guru semakin mencabar dalam era globalisasi ini. Guru merupakan bagian terpenting dalam proses pembelajaran, baik di jalur pendidikan formal, informal maupun nonformal. Oleh itu, dalam setiap upaya peningkatan kualiti guru tidak dapat dilepaskan dari berbagai hal yang berkaitan dengan eksistensi mereka. Guru berperanan untuk membawa tahap pendidikan negara ke arah yang lebih cemerlang serta mampu melahirkan kualiti bangsa yang berkemahiran, berpendidikan tinggi dan berpengetahuan luas. Menurut Lee (2002), kualiti pendidikan guru tidak bergantung kepada kualiti pelajar dan gurunya saja, tetapi lebih bergantung kepada isi kandungan dan kaedah latihan yang diterima oleh mereka. Salah satu bentuk latihan tersebut ialah latihan mengajar yang merupakan bahagian dari kursus pengajaran mikro yang harus diambil dalam pendidikan guru. Calon guru yang berkualiti dan berkesan harus mampu menerapkan berbagai strategi pembelajaran dan memiliki kemahiran berpikir kritis.

Berbagai-bagai masalah muncul selama proses pembelajaran pendidikan guru baik eksternal maupun internal. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat menghambat upaya profesionalisme yang sedang dilakukan bahkan dapat

berdampak luas pada kualiti lulusan. Masalah-masalah yang timbul pada proses pembelajaran pada akhirnya akan menghambat keberhasilan calon guru ketika menjadi guru kelak. Oleh yang demikian untuk penyelesaian dari masalah-masalah yang muncul perlu dilakukan identifikasi dan pengklasifikasian masalah-masalah tersebut serta upaya penyelesaiannya. Beberapa kajian telah mendedahkan kepentingan hubungan antara latihan perguruan dengan pencapaian pelajar (den Brok, Brekelmans, & Wubbels, 2004; Henderson, Fisher, & Fraser, 2000).

Selama ini berbagai strategi dan kaedah telah dilaksanakan untuk meningkatkan kualiti pendidikan guru, namun hasil yang dicapai tidak seperti yang diinginkan. Pembelajaran mudah alih akan menjawab masalah yang dihadapi oleh guru di institusi latihan perguruan dimana ianya merupakan kaedah pembelajaran yang memerlukan pemikiran kritis. Para calon guru yang terbiasanya dengan pemikiran kritis, akan mengaplikasikannya ketika mereka berada di persekitaran sekolah yang sebenar.

Dalam perspektif nasional maupun internasional, keperluan terhadap guru yang berkualiti terus diupayakan oleh organisasi atau institusi yang mengurus dan mentadbir program pendidikan guru. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan kualiti program pendidikan guru yang ditawarkan. Peningkatan kualiti pendidikan pada tingkat pengajian tinggi atau institusi yang menyelenggarakan pendidikan guru akan membawa pengaruh positif bagi penghasilan guru yang berkualiti. Untuk menghasilkan guru yang berkualiti, terdapat tiga unsur penting (Darling-Hammond & Bransford, 2005) yang perlu dititikberatkan dalam merancang program latihan pendidikan guru. Ketiga-tiga unsur tersebut adalah

- (1) Kandungan pendidikan guru: berkaitan dengan bahan-bahan yang harus diberikan kepada pelajar; bagaimana cara menyampaikannya; bagaimana menggabungkan pelbagai bahan-bahan tersebut sehingga bermakna; bagaimana memperluaskannya agar para pelajar memiliki peta kognitif yang akan membantu mereka melihat hubungan antara domain pengetahuan keguruan dengan penggunaannya secara praktikal di lapangan.
- (2) Proses pembelajaran: berkenaan dengan penyusunan kurikulum yang selaras dengan kesiapan pelajar serta berdasarkan pada bahan-bahan dan proses pembelajaran praktikal yang mampu memberikan pemahaman kepada para pelajar melalui kreativiti dalam kelas.
- (3) Konteks pembelajaran: berkenaan dengan proses pembelajaran kontekstual untuk mengembangkan kemahiran praktikal mahasiswa.

Dalam program latihan pendidikan guru, penguasaan teori, metode serta strategi pembelajaran harus digabungkan dengan latar belakang sosial-budaya pelajar. Perpaduan tersebut secara langsung akan membentuk persekitaran pembelajaran yang utuh - "shaping the nature of the teaching and learning environment" (Loughran, 2010). Oleh karena itu, pendidikan guru disesuaikan dengan situasi sebenar persekitaran persekolahan. Penyelenggaraan pendidikan guru tidak hanya sekadar bertumpu pada proses pemindahan ilmu pengetahuan dan teknologi semata-mata, lebih dari itu, pendidikan guru juga harus mampu membina bangsa yang beradab, berkeperibadi tinggi serta berakhlak mulia. Untuk mencapai matlamat melahirkan guru-guru yang berpengetahuan, berkemahiran, berketerampilan serta profesional, para pelajar di institusi latihan perguruan sangat dipengaruhi oleh pedagogi, pengalaman mengajar serta pembangunan karakter baik pada saat mereka mengikuti latihan pendidikan guru atau pada saat mereka bertugas.

Menurut Zainun (1994) peranan sebagai seorang guru semakin mencabar dimana untuk menjadi seorang guru yang unggul, mereka perlu memiliki kebolehan akademik yang secukupnya serta profesional dalam melaksanakan tugas mereka. Perkerjaan dalam sektor perguruan memerlukan seseorang individu itu berketerampilan serta efisien terutamanya dalam menghadapi era pendidikan global. UNESCO (2002) menyatakan bahawa antara prinsip asas program latihan pendidikan guru adalah persekitaran pembelajaran yang disokong oleh teknologi yang inovatif. Walau bagaimanapun, realiti pada hari ini menunjukkan bahawa program latihan pendidikan guru yang sedia ada masih memiliki persekitaran pembelajaran yang terhad (Mohammed Sani, 2002). Sebagai contoh kajian yang dilaksanakan oleh Pandian (2004) terhadap 864 responden dari lapan (8) buah institusi pendidikan guru merumuskan bahawa persekitaran pembelajaran di institusi latihan perguruan masih belum mencukupi untuk menyokong proses pembelajaran terutamanya dari segi infrastruktur dan kemudahan internet. Keterbatasan ini mengekang proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan.

Kejayaan pengintegrasian teknologi di dalam persekitaran bilik kuliah juga dipengaruhi oleh kehendak dan kemahiran guru disamping akses kepada teknologi (Knezek & Christensen, 2002). Menurut Collis (1994), impak teknologi terhadap pendidikan tidak hanya kepada program pendidikan guru itu sahaja tetapi juga terhadap disiplin pendidikan itu sendiri, kandungan serta kurikulum pendidikan. Dalam kajian yang dilakukan oleh Baylor dan Richie (2002) menyatakan bahawa kemahiran teknologi para guru dapat dijangka dengan melihat sikap dan keterbukaan guru terhadap

perubahan yang dibawa oleh teknologi. Sikap dan keterbukaan ini dapat dipupuk melalui penggunaan teknologi secara konstruktif. Selain daripada itu, faktor perkongsian dengan rakan sejawat dalam melaksanakan tugas pengajaran dan pembelajaran juga mempengaruhi penggunaan teknologi di kalangan guru.

### OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini adalah untuk merekabentuk dan membina model implementasi M-Pembelajaran untuk digunakan sebagai panduan kepada para pengajar kursus latihan perguruan di Indonesia.

### SAMPEL KAJIAN

Sampel kajian terdiri daripada 18 orang pakar dalam bidang teknologi maklumat dan komunikasi, teknologi pendidikan, pendidikan guru, M-Pembelajaran serta guru cemerlang. Kriteria pemilihan pakar adalah berdasar 3 faktor iaitu: 1) mempunyai Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang masing-masing; 2) mempunyai pengalaman berkhidmat selama 10-15 tahun dan 3) mempunyai pengetahuan tentang pelaksanaan modul sama ada di peringkat universiti, maktab perguruan atau sekolah.

### KAEDAH KAJIAN

Fokus kajian ini adalah membangunkan model implementasi M-Pembelajaran untuk latihan perguruan. Model dibangunkan dengan menggunakan kaedah Interpretive Structural Modeling (ISM). ISM adalah teknik yang direka khas untuk menyokong otak manusia menguruskan maklumat dan idea-idea dalam struktur yang jelas melalui sudut pandangan masalah yang disasarkan. (Warfield, 1976).

Kajian berdasarkan kaedah ISM dalam bidang pendidikan adalah terhad tetapi ia telah mula menjadi trend dalam kaedah penyelidikan pendidikan. Antaranya ialah penggunaan ISM dalam pelan program pendidikan tinggi (Hawthorne & Sage, 1975, Warfield, 2009); memeriksa keberkesanan guru (Georgakopoulous, 2009), pengurusan pengetahuan bagi institusi pendidikan tinggi (Bhattacharjee, Shankar, Gupta, & Dey, 2011) dan meningkatkan kualiti perkhidmatan pendidikan teknikal (Debnath, 2012).

Pembangunan model didasarkan pada pandangan dan konsensus para pakar dalam menentukan unsur-unsur yang harus ada dalam model. Terdapat 7 langkah yang terlibat dalam membangunkan model implementasi M-Pembelajaran latihan perguruan dalam kajian ini iaitu:

- (1) Mengenal pasti elemen. Modified Nominal Group Technigue (NGT) digunakan untuk mengesan elemen (aktiviti pembelajaran) yang diperlukan untuk pembinaan model. Satu senarai semak yang mengandungi senarai aktiviti pembelajaran disediakan untuk dibincangkan dengan para pakar semasa proses NGT. Para pakar boleh sama ada bersetuju atau tidak bersetuju dengan senarai aktiviti pembelajaran yang telah disenaraikan. Para pakar juga digalakkan untuk memberi cadangan dan idea tambahan yang didapati tidak ada dalam senarai. Pada peringkat akhir NGT, setiap pakar diberikan senarai akhir yang membolehkan mereka memilih dengan meletakkan nombor pada elemen berdasarkan kepada kedudukan dan kepentingan elemen tersebut. Penetapan kedudukan adalah menggunakan skala 1 hingga 7 seperti berikut:

1 = Teramat tidak baik	5 = Baik
2 = Sangat tidak baik	6 = Sangat baik
3 = Tidak baik	7 = Teramat baik
4 = Sederhana Baik	

Nombor penetapan kedudukan yang diberikan oleh para pakar akan dikumpulkan untuk mendapatkan nilai keutamaan pada setiap aktiviti pembelajaran..

- (2) Penetapan hubungan frasa dan perkaitan kontekstual antara elemen. Hubungan aktiviti pembelajaran (elemen) dengan kontekstual dan perkaitan frasa ditetapkan melalui kesepakatan pandangan pakar. Dalam kajian ini, aktiviti pembelajaran dihubungkan melalui pernyataan aktiviti pembelajaran 'i' MESTI dijalankan SEBELUM aktiviti pembelajaran 'j'.

- (3) Pembentukan Structural Self-Interaction Matrix (SSIM). Matrik ini bertujuan untuk menunjukkan perkaitan antara elemen dan dilakukan dengan bantuan perisian ISM iaitu Concept Star daripada Sorach Incorporation. Setiap elemen dipasangkan dan dipaparkan supaya para pakar dapat membuat undian berdasarkan kepada perkaitan hubungan. Proses ini akan berulang sehingga semua elemen dipasangkan. Empat simbol yang digunakan untuk menyajikan bentuk hubungan yang ada adalah:
  - a. Simbol V untuk menyatakan adanya hubungan kontekstual yang telah ditetapkan antara elemen  $E_i$  terhadap elemen  $E_j$ , tetapi tidak sebaliknya.
  - b. Simbol A untuk menyatakan adanya hubungan kontekstual yang telah ditetapkan antara elemen  $E_j$  terhadap elemen  $E_i$ , tetapi tidak sebaliknya.
  - c. Simbol X untuk menyatakan adanya hubungan kontekstual yang telah ditetapkan secara timbal balik antara elemen  $E_i$  dengan elemen  $E_j$ .
  - d. Simbol O untuk menyatakan tidak adanya hubungan kontekstual yang telah ditetapkan antara elemen  $E_i$  dan elemen  $E_j$ .
- (4) Pembinaan model ISM. Model ini dihasilkan setelah proses penetapan pasangan semua elemen selesai dijalankan. Model yang dibina ini adalah berdasarkan kepada konsep perbandingan pasangan dan logik transitif. Model kemudiannya disemak oleh para pakar untuk dinilai dari segi ketidakselarasan (inconsistency) konsep.
- (5) Penetapan matrik capaian. Langkah ini dan seterusnya adalah langkah dimana model yang dihasilkan akan dianalisis untuk menghasilkan model akhir. Bertujuan untuk mengenal pasti aktiviti pembelajaran kepada peringkat yang berbeza. Matrik jangkauan dapat dicapai dengan menggantikan simbol V, A, X dan O pada SSIM kepada nilai 1 dan 0. Pergantian adalah berdasarkan syarat berikut:
  - a. Sekiranya  $(i, j)$  dalam SSIM ialah V,  $(i, j)$  dalam matrik jangkauan ialah 1 dan  $(j, i)$  ialah 0;
  - b. Sekiranya  $(i, j)$  dalam SSIM ialah A,  $(i, j)$  dalam matrik jangkauan ialah 0 dan  $(j, i)$  ialah 1;
  - c. Sekiranya  $(i, j)$  dalam SSIM ialah X,  $(i, j)$  dalam matrik jangkauan ialah 1 dan  $(j, i)$  ialah 1;
  - d. Sekiranya  $(i, j)$  dalam SSIM ialah O,  $(i, j)$  dalam matrik jangkauan ialah 0 dan  $(j, i)$  ialah 0.
- (6) Pengelasan aktiviti pembelajaran mengikut kluster. Pengelasan dilakukan berdasarkan kepada kuasa pemanduan (driving power) dan kebergantungan (dependency).
- (7) Analisa dan tafsiran elemen. Data akan dapat dianalisa dan diinterpretasikan berdasarkan kepada kepentingan dan keutamaan aktiviti.

## DAPATAN KAJIAN

Dapatan hasil daripada NGT adalah persepakatan di kalangan para pakar tentang bilangan serta senarai aktiviti pembelajaran yang akan digunakan dalam pembinaan model M-Pembelajaran latihan perguruan. Jadual 1 menunjukkan kedudukan dan keutamaan aktiviti berdasarkan keputusan undi para pakar secara individu. Setiap aktiviti pembelajaran tersebut diundi berdasarkan kepada skala 1 hingga 7.

Jadual 1

Dapatan daripada NGT : Kedudukan dan keutamaan aktiviti pembelajaran

No	Aktiviti M-Pembelajaran	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	Jumlah	Keutamaan
1	Mengakses suatu informasi yang boleh dijadikan pengetahuan sesuatu subjek melalui peralatan mudah alih	6	6	7	7	5	6	7	7	51	4
2	Memuat naik hasil temuan berkaitan subjek yang dipelajari menggunakan peralatan mudah alih	7	6	6	5	7	6	6	6	49	6
3	Mencari bahan-bahan untuk menyelesaikan tugas menggunakan peralatan mudah alih	5	7	7	7	6	6	6	6	50	5
4	Menjawab soalan kuiz atau latihan menggunakan peralatan mudah alih	5	7	6	5	6	5	6	6	46	9
5	Penilaian hasil dilakukan secara <i>synchronious</i> dengan peralatan mudah alih	6	4	5	7	5	6	6	6	45	10
6	Membincangkan informasi, pengetahuan, dan tren terkini dalam subjek menggunakan sosial media ( <i>facebook, tweeter, google talk</i> atau <i>yahoo messenger</i> ).	4	4	6	4	4	6	4	6	38	14
7	Mengembangkan perbincangan mengenai permasalahan / isu dengan kelompok pelajar lain dalam media sosial	4	5	5	4	5	5	6	4	38	15
8	Mengenalpasti objektif pembelajaran semasa untuk individu dan kumpulan	7	6	7	7	6	7	7	7	54	1
9	Penilaian hasil dilakukan secara <i>asynchronious</i> dengan peralatan mudah alih	5	5	6	6	7	4	6	6	45	11
10	Membincang tugas dalam kelompok kecil melalui forum, blog atau media sosial sebagai lanjutan aktiviti dalam kelas	5	5	5	5	5	4	4	4	37	16
11	Memuat naik <i>micro teaching</i> untuk mendapatkan maklum balas dari pensyarah atau rakan-rakan.	6	7	6	6	6	6	6	6	49	7
12	Membentangkan hasil tugas menggunakan media sosial	7	6	7	7	7	6	5	7	52	3
13	Memuat naik bahan pengajaran yang dibina secara individu atau berkumpulan untuk dikomentari supaya mutu dapat dipertingkatkan.	4	5	4	5	4	4	6	4	36	17
14	Menyelesaikan tugas pembelajaran berdasarkan kontrak pembelajaran yang telah dipersetujui bersama pensyarah.	5	6	6	5	7	6	6	6	47	8
15	Program <i>mentorship</i> menggunakan peralatan mudah alih.	4	6	4	7	4	5	7	7	44	12
16	Memuat naik hasil temuan baru untuk dibincangkan dengan rakan-rakan dan pensyarah untuk mengkonstruksi pengetahuan baru	5	6	4	5	4	5	5	4	38	13

17	Membina tautan ( <i>link</i> ) berkaitan subject dengan kaedah QR ( <i>Quick Respond</i> ) atau <i>hyperlink</i> .	6	7	6	6	7	7	7	7	53	2
----	--	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

Note: P = Pakar

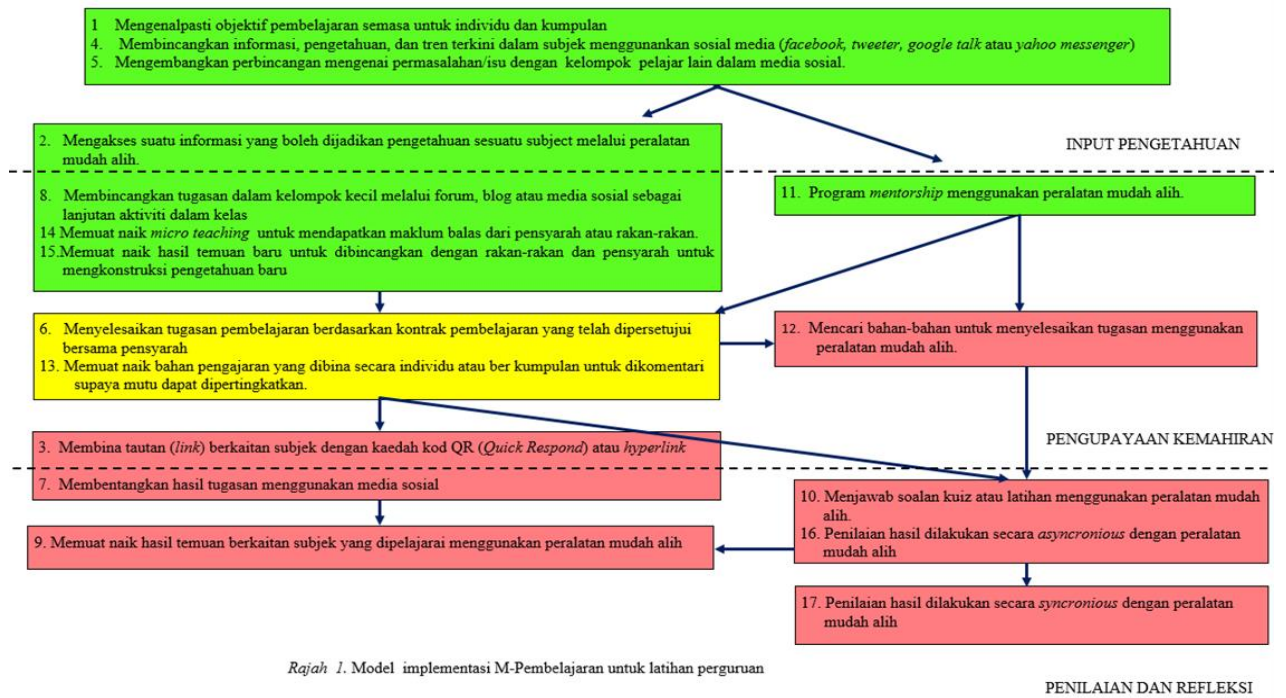
Berdasarkan Jadual 1, keputusan yang diperolehi daripada proses NGT menunjukkan bahawa sebanyak 17 aktiviti pembelajaran telah dipersetujui oleh para pakar sebagai elemen yang diperlukan dalam pembinaan model M-Pembelajaran latihan perguruan. Skala terendah yang diberikan oleh para pakar adalah skala empat (4), yang bermaksud 'sederhana baik' manakala skala tertinggi adalah tujuh (7), yang bermaksud 'teramat baik'. Jumlah terkumpul menentukan nilai keutamaan untuk aktiviti pembelajaran. Berdasarkan nilai keutamaan tersebut, aktiviti pembelajaran dapat disusun seperti berikut:

1. Mengenalpasti objektif pembelajaran semasa untuk individu dan kumpulan.
2. Membina tautan (*link*) berkaitan subjek dengan kaedah QR (*Quick Respond*) atau *hyperlink*.
3. Membentangkan hasil tugas menggunakan media sosial.
4. Mengakses suatu informasi yang boleh dijadikan pengetahuan sesuatu subject melalui peralatan mudah alih.
5. Mencari bahan-bahan untuk menyelesaikan tugas menggunakan peralatan mudah alih.
6. Memuat naik hasil temuan berkaitan subjek yang dipelajari menggunakan peralatan mudah alih.
7. Memuat naik *micro teaching* untuk mendapatkan maklum balas dari pensyarah atau rakan-rakan.
8. Menyelesaikan tugas pembelajaran berdasarkan kontrak pembelajaran yang telah dipersetujui bersama pensyarah
9. Menjawab soalan kuiz atau latihan menggunakan peralatan mudah alih.
10. Penilaian hasil dilakukan secara *synchronious* dengan peralatan mudah alih
11. Penilaian hasil dilakukan secara *asynchronious* dengan peralatan mudah alih
12. Program *mentorship* menggunakan peralatan mudah alih.
13. Memuat naik hasil temuan baru untuk dibincangkan dengan rakan-rakan dan pensyarah untuk mengkonstruksi pengetahuan baru
14. Membincangkan informasi, pengetahuan, dan tren terkini dalam subjek menggunakan media sosial (*facebook*, *tweeter*, *google talk* atau *yahoo messenger*)
15. Mengembangkan perbincangan mengenai permasalahan/isu dengan kelompok pelajar lain dalam media sosial
16. Membincangkan tugas dalam kelompok kecil melalui forum, blog atau media sosial sebagai lanjutan aktiviti dalam kelas.
17. Memuat naik bahan pengajaran yang dibina secara individu atau berkumpulan untuk dikomentari supaya mutu dapat dipertingkatkan.

Berdasarkan kepada senarai aktiviti pembelajaran yang diperolehi di akhir sesi NGT (Langkah 1) serta hubungan frasa dan perkaitan kontekstual yang telah dipersetujui (Langkah 2), model implementasi M-Pembelajaran untuk program latihan pendidikan guru dibangunkan dengan bantuan perisian komputer ISM.

Model kemudiannya disemak semula oleh para pakar. Cadangan serta perubahan pada model yang dirasakan perlu dan diperolehi secara konsensus para pakar dimasukkan semula ke dalam perisian komputer ISM untuk menghasilkan model akhir seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Berdasarkan model akhir yang diperolehi, matrik capaian untuk aktiviti pembelajaran kemudiannya dibangunkan (Jadual 2).





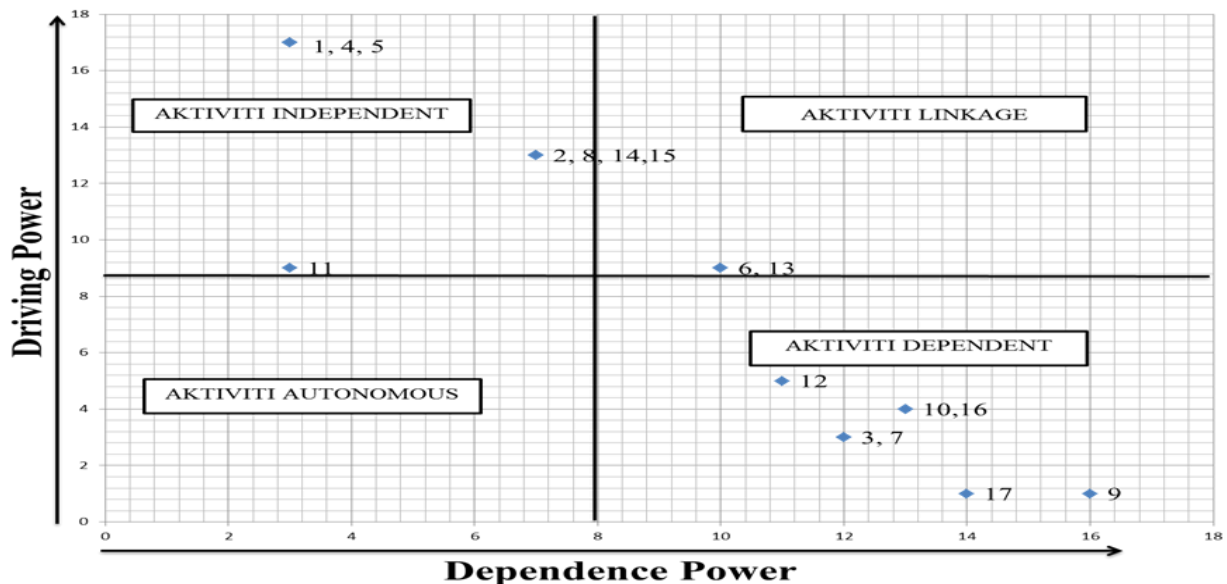
Rajah 1. Model implementasi M-Pembelajaran untuk latihan perguruan

Jadual 2  
Matrik capaian

LA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	DP
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
3	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
6	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	9
7	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
8	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4
11	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	9
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	5
13	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	9
14	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
15	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>DEP</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	

Nota: LA = Aktiviti pembelajaran; DP = Driving power; DEP = Dependent power

Seperti yang ditunjukkan dalam matrik capaian pada Jadual 2, driving power (mendatar) dan dependent power (menegak) untuk setiap aktiviti pembelajaran diperolehi. Aktiviti-aktiviti pembelajaran selanjutnya diklasifikasikan kepada 4 kluster berbeza iaitu aktiviti Autonomus, aktiviti Dependent, aktiviti Linkage dan aktiviti Independent. Proses pengklasifikasian dilakukan berdasarkan nilai Driving power dan Dependent power aktiviti pembelajaran (Rajah 2).



Rajah 2. Matrik Driver-Dependent

## PERBINCANGAN

Dalam pembangunan model untuk program latihan pendidikan guru, pandangan pakar secara kolektif berkaitan aktiviti pembelajaran yang perlu disertakan dalam pembangunan model implementasi M-Pembelajaran digunakan. Aktiviti-aktiviti pembelajaran ini yang membentuk elemen dalam model yang dibangunkan dikenalpasti dan ditentukan melalui pendapat para pakar menggunakan teknik NGT. Model yang dibangunkan bertujuan untuk membantu para pelajar yang juga merupakan calon guru memenuhi keperluan pembelajaran mereka sekaligus mencapai tujuan program latihan. Rekabentuk dan pembangunan model dilaksanakan dengan bantuan teknik Interpretive Structural Modelling (ISM) yang merupakan suatu alat pembuat keputusan. Teknik ini telah digunakan secara meluas dalam sektor ekonomi dan perniagaan (Warfield, 1973, 1974, 1976). Elemen model yang dibangunkan terdiri daripada 17 aktiviti pembelajaran merangkumi aktiviti pembelajaran secara formal dan informal. Aktiviti pembelajaran dihubungkan antara satu sama lain dalam bentuk hirarki yang ditentukan oleh pakar berdasarkan teknik pasangan.

Aktiviti-aktiviti pembelajaran tersebut diklasifikasikan kepada tiga bahagian atau domain bertujuan untuk memudahkan proses interpretasi model. Tiga domain tersebut adalah: aktiviti input pengetahuan, aktiviti pengupayaan kemahiran dan aktiviti penilaian dan refleksi. Aktiviti input pengetahuan yang merangkumi aktiviti 1, 2, 4 dan 5 (Rajah 1) adalah aktiviti yang bersifat membantu para pelajar mendapatkan maklumat dan pengetahuan secara efektif melalui pendekatan M-Pembelajaran. Aktiviti pengupayaan kemahiran yang terdiri daripada aktiviti 3, 6, 8, 11, 12, 13, 14 dan 15 adalah aktiviti yang paling penting dalam implementasi model ini. Hal ini kerana, melalui aktiviti-aktiviti tersebut, para pelajar dapat memupuk serta membangunkan kemahiran diri yang diperlukan seperti kemahiran berkomunikasi melalui integrasi M-Pembelajaran dalam pembelajaran formal. Domain terakhir adalah aktiviti penilaian dan refleksi dimana aktiviti 7, 9, 10, 16 dan 17 berada di bawah domain ini. Bahagian ini terdiri daripada satu set aktiviti bertujuan untuk menilai tahap keupayaan para pelajar dalam mengimplementasikan M-Pembelajaran dalam pembelajaran formal.



Berikutnya, aktiviti-aktiviti pembelajaran ini dianalisis lebih lanjut untuk membentuk matrik Driver-Dependence. Berdasarkan matrik ini, aktiviti-aktiviti tersebut dikategorikan kepada empat kluster berbeza iaitu kluster Independent, kluster Linkage, kluster Dependence dan kluster Autonomous. Pembahagian berdasarkan kluster dilakukan bertujuan untuk menunjukkan bagaimana setiap aktiviti tersebut dihubungkan dengan aktiviti yang lain berdasarkan urutan dan keutamaan aktiviti dalam implementasi M-Pembelajaran sekaligus dapat membantu proses pembelajaran pelajar.

Kluster pertama adalah kluster Autonomous dimana aktiviti yang tergolong dalam kluster ini mempunyai driving power dan dependent power yang lemah dan secara relatifnya aktiviti yang berada dalam kluster ini dapat diabaikan atau tidak mempunyai kaitan dengan implementasi M-Pembelajaran. Bagaimanapun, berdasarkan Rajah 2 tidak ada aktiviti pembelajaran yang berada di bawah kluster ini. Kluster kedua adalah kluster Dependent. Aktiviti-aktiviti pembelajaran yang tergolong dalam kluster ini mempunyai driving power yang lemah tetapi dependent power yang kuat. Aktiviti 3, 7, 9, 10, 12, 16 dan 17 diklasifikasikan di bawah kluster ini.

Kluster ketiga adalah kluster Linkage iaitu kluster yang di dalamnya tergolong aktiviti-aktiviti pembelajaran yang mempunyai driving power dan dependent power yang kuat serta dilabelkan sebagai penghubung yang kuat antara aktiviti dalam kluster Dependent dan Independent. Aktiviti 6 dan 13 tergolong dalam kluster ini. Kluster terakhir adalah kluster Independent. Berbeza dengan kluster Dependent, aktiviti dalam kluster ini mempunyai driving power yang kuat tetapi dependent power yang lemah. Aktiviti-aktiviti di bawah kluster ini perlu dilaksanakan sebelum aktiviti-aktiviti yang lain. Seperti dapat diperhatikan dalam Rajah 1, aktiviti 1, 2, 4, 5, 8, 11, 14 dan 15 diklasifikasikan di bawah kluster ini.

Sebagai kesimpulan, diharapkan model yang dibangunkan ini dapat digunakan sebagai panduan kepada para pengajar kursus program latihan perguruan dalam mengimplementasikan M-Pembelajaran dalam usaha mencapai objektif pembelajaran sekaligus melahirkan guru-guru yang berkualiti. Walaubagaimanapun harus diingat bahawa implementasi model ini adalah berdasarkan konsep M-Pembelajaran sebagai alat sokongan kepada pembelajaran formal di dalam kelas dan bukannya model dimana para pelajar dibiarkan belajar secara sendiri menggunakan peralatan mudah alih.

## IMPLIKASI DAN CADANGAN

Setelah meneliti hasil dapatan kajian dan juga sorotan kajian, dapat dirumuskan implikasi serta cadangan daripada beberapa aspek sebagai panduan:

- a. Model implementasi M-Pembelajaran dapat dibangun serta dikembangkan dalam bidang lain yang lebih spesifik. Sebagai contoh, model implementasi M-Pembelajaran untuk pelajar kurang upaya fisik atau model implementasi M-Pembelajaran untuk pendidikan khas. Berdasarkan model ini, kurikulum, silibus atau modul pengajaran dapat dibangun untuk membantu para pelajar istimewa ini.
- b. Produk akhir kajian ini adalah model implementasi M-Pembelajaran untuk latihan pendidikan guru berdasarkan aktiviti pembelajaran sebagai elemen. Berdasarkan model yang dibangunkan, dicadangkan agar modul untuk subjek-subjek dalam program latihan pendidikan guru tersebut dibangun untuk menilai lebih lanjut keberkesanan model ini dalam membantu para pelajar mencapai objektif pembelajaran.
- c. Kajian perbandingan dalam implementasi model M-Pembelajaran di institusi latihan guru merentas negara dicadangkan sebagai kajian susulan. Berdasarkan dapatan kajian ini nanti, kita dapat menentukan persamaan dan perbezaan dalam implementasi model. Dari sini, faktor yang menyumbang kepada persamaan atau perbezaan tersebut dapat dikenal pasti. Ini akan menjawab persoalan adakah faktor seperti perbezaan budaya, etnik dan latar belakang pendidikan mempunyai implikasi terhadap implementasi M-Pembelajaran serta mengapa implementasi M-Pembelajaran lebih berjaya di negara-negara tertentu berbanding negara lain.

## RUJUKAN

- Baylor, A.L., & Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? *Computer and Education*, 39, 395-414.
- Bhattacharjee, K. K., Shankar, R., Gupta, M. P., & Dey, P. (2011). Interpretive structural modeling of knowledge management enablers for technical institutions of higher learning in India. *Global Journal of e-Business and Knowledge Management*, 7(1), 1-18.
- Collis, D.J. (1994). Research Note: How valuable are organization capabilities? *Strategic Management Journal*, 15, 143-152
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. San Francisco, CA: John Wiley & Son.
- Debnath, R. M. (2012). Improving service quality in technical education: use of interpretive structural modeling. *Quality Assurance in Education*, 20(4), 5-5.
- Den Brok, P., Brekelmans, M., & Wubbels, T. (2004). Interpersonal teacher behavior and student outcomes. *School Effectiveness and School Improvement*, 15 (3/4), 407-442.
- Georgakopoulos, A. (2009). Teacher effectiveness examined as a system: Interpretive structural modeling and facilitation sessions with US and Japanese students. *International Education Studies*, 2(3), 60.
- Hawthorne, R. W., & Sage, A. P. (1975). On applications of interpretive structural modeling to higher education program planning. *Socio-Economic Planning Sciences*, 9(1), 31-43.
- Henderson, D., Fisher, D.L., & Fraser, B.J. (2000). Interpersonal behavior, laboratory learning environment, and student outcomes in senior biology classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 26-43.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2010). *Laporan Eksekutif Kajian BPG 2010: Bahagian Pendidikan Guru*.
- Knezek, G., & Christensen, R. (2002). Impact of new information technologies on teachers and student. *Education and Information Technologies*, 7(4), 369-376.
- Lee, M.N.N (2002). Teacher education in Malaysia: Current issues & future prospect. In *Teacher Education* (ed). London, USA: Kogan Page Ltd.
- Loughran, J.J. (2010). *What expert teachers do: Teachers' professional knowledge of classroom practice*. Sydney, London: Allen & Unwin, Routledge.
- Mohammed Sani Ibrahim. (2002). Pendidikan guru yang bersatu dan dinamik. Prosiding Seminar Kebangsaan Profesional Perguruan. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Pandian, C.R. (2004). *Software metrics: A guide to planning, analysis, and application*. Auerbach Publications.
- Rancangan Malaysia ke-10. (2010). *Pelaksanaan instrument dan proses baru untuk penilaian dan penaksiran guru*. Retrieved from [www.pmo.gov.my/dokumenattached/RMK/RMK10\\_Mds.pdf](http://www.pmo.gov.my/dokumenattached/RMK/RMK10_Mds.pdf)
- UNESCO. (2002). *Information and communication technologies in teacher education: a planning guide*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533e.pdf>
- Warfield, J. N. (1973). Intent structures. *IEEE Trans on System, Man and Cybeni*, SMC, 3(2), 133-140.
- Warfield, J. N. (1974). *Structuring complex systems*. Battelle Monograph No 4. Battelle Memorial Institute, Columbus. Ohio, USA.
- Warfield, J. N. (1976). *Societal systems: planning. Policy and complexity*. New York, USA: John Wiley & Sons Inc.
- Warfield, J. (2009). *Creating an Interactive Systems Science Program in Higher Education*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1920/3390>
- Zainun. (1994). *Profesion guru dan cabaran*. Mestika, November.