

KAJIAN PEMIKIRAN DAN AMALAN REFLEKSI DI KALANGAN GURU
PELATIH SAINS UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

NOR HASNIZA BINTI IBRAHIM

Tesis ini dikemukakan
sebagai memenuhi syarat penganugerahan
ijazah Sarjana Pendidikan (Kimia)

Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

MAC 2006

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirahim

Dengan lafaz Bismillah dan pujian bagi Tuhan Ar-Rahman semoga dilimpahkan rahmat dan payungan keberkatan serta keredhaan yang kekal berpanjangan. Selawat dan salam buat Nabi Muhammad S.A.W, Rasul junjungan pembawa sinar kegemerlapan , sahabat-sahabatnya dan seluruh pewaris pembawa kebenaran.

Ribuan terima kasih dan jutaan penghargaan ditujukan kepada Profesor Madya Dr. Mohammad Yusof bin Haji Arshad selaku penyelia sekaligus pembimbing dan murabbi yang melimpahkan selautan ilmu untuk penyiapan tesis kesarjanaan ini, didikan, bimbingan serta teladan ikutan. Sejuta penghargaan juga atas segala nasihat dan tunjuk ajar yang mendewasakan dan mengenal diri selaku insan di bumi bertuah, UTM ini. Sekalung ucapan terima kasih juga kepada para pensyarah yang menjadi penilai atas kesediaan berkongsi ilmu dan kepakaran.

Tidak lupa penghargaan buat keseluruhan pensyarah yang mengajar dan memberikan curahan ilmu tanpa batasan dalam semua bidang yang dicurahkan. Juga tidak lupa buat semua pengetua, penyelia, guru pembimbing dan guru pelatih yang bersedia meluangkan masa dalam membantu menyiapkan penyelidikan ini. Keseluruhan warga Fakulti Pendidikan Profesor, Profesor Madya, kakitangan akademik, tenaga pentadbiran dan kakitangan sokongan yang banyak memberi galakkan dan melibatkan diri sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Terima kasih tidak terhingga dan semoga segala bantuan dan pertolongan yang diberikan akan diberikan ganjaran oleh Allah S.W.T. yang Maha Pemurah lagi Maha

Pengasihani dengan rahmat dan keberkatan di dunia dan akhirat. Akhir sekali, kemaafan jua dipohon atas segala kesilapan dan kekhilafan yang dilakukan. Salam hormat dan ribuan terima kasih.

ABSTRAK

Penyelidikan ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains di kalangan guru pelatih sains Universiti Teknologi Malaysia. Bagi mencapai tujuan tersebut, pola dan tahap pemikiran refleksi sekumpulan guru pelatih sains dalam keadaan sebenar dibandingkan dengan sekumpulan guru pelatih yang didedahkan dengan model di atas. Seramai tiga puluh guru pelatih sains Universiti Teknologi Malaysia yang menjalani latihan mengajar di beberapa sekolah sekitar Pontian dan Johor Bahru dipilih secara rawak sebagai responden dalam kajian ini. Instrumen yang digunakan adalah terdiri daripada ruangan refleksi sendiri dalam buku persediaan mengajar, jurnal refleksi dan soalan temu bual yang dilaksanakan ke atas responden. Pola penulisan refleksi dianalisis dengan membandingkan penulisan refleksi responden dengan Piawai Persediaan Guru Sains. Tahap penulisan refleksi dianalisis dengan berpandukan kategori tahap yang dicadangkan oleh Hatton dan Smith (1995). Temu bual pula ditranskrip dan dianalisis menggunakan kaedah analisis dokumen. Hasil kajian pada keadaan sebenar mendapati majoriti guru pelatih sains memperlihatkan pola penulisan refleksi yang bersifat umum dalam aspek pengajaran dan pembelajaran dan ia tidak membantu guru pelatih sains dalam mempertingkatkan kemahiran mengajar. Selain itu, penulisan refleksi yang dipamerkan guru pelatih sains hanya berada pada tahap deskriptif sahaja. Manakala hasil pendedahan sekumpulan guru pelatih sains terhadap Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran Dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains telah berjaya mempertingkatkan pola penulisan refleksi dengan ketara iaitu guru pelatih sains berjaya merefleks dengan lebih baik dan memfokuskan terhadap aspek pengajaran dan pembelajaran sains. Selain itu, guru pelatih sains juga berupaya merefleks pada tahap dialog dan kritikal sekaligus membuktikan keberkesanan model ini dalam mempertingkatkan pola pemikiran dan amalan refleksi guru pelatih sains. Penyelidikan ini diharapkan dapat memberikan implikasi untuk mempertingkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran sains dan pembentukan kurikulum yang lebih seimbang dalam pendidikan guru.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effectiveness the implementation Model of Thinking Implementation Strategy and Reflective Practices in Science Teaching and Learning Process among the science student teachers during their practicum session. In an attempt to answer the above objective, the patterns and levels of reflective thinking of a group of students as in current practices were compared to a group of students that were exposed to the above model. The group of thirty undergraduate science student teachers of Universiti Teknologi Malaysia in several schools in Pontian and Johor Bahru were purposively chosen as the respondents of this study. The instruments used were science student teachers' self-reflection in their daily lesson plans, respondents' reflective journals and interviews. The patterns of students' reflective writing were analyzed using Standard for Science Teacher Preparation that suggested by National Science Teacher Association (2003). While the levels of reflection were analyzed using categorization suggested by Hatton and Smith (1995). Interviews were transcribed and analysed using the technique of content analysis. The results show that the patterns of reflective writing of the science student teachers in the current practices are very superficially written and focus on the aspects of teaching and learning and do not contribute much in improving their teaching competencies. Besides that, the level of their reflective writings is only at the descriptive level. However, the patterns of reflective writings for the group that was exposed to the Model of Thinking Strategy and Reflective Practices have been improved very much. The science student teachers are able to reflect at dialogue and critical levels and have focus on the important aspects of science teaching and learning. The results have proved that the above model is effective to enhance the reflective thinking pattern and be able to improve reflective practices among the science student teachers. It is hope to increase the effectiveness of science teaching and learning process and to shed some lights on the formulation of an authentic curriculum in teacher education.

KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	vi
	ABSTRACT	vii
	SENARAI KANDUNGAN	viii
	SENARAI JADUAL	xvii
	SENARAI RAJAH	xix
	SENARAI LAMPIRAN	xx
1	PENDAHULUAN	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Matlamat Pengajaran Sains Yang Berkesan	3
	1.3 Program Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia	7
	1.4 Masalah Pengajaran Sains	8
	1.5 Refleksi Dan Amalan Pengajaran Reflektif	11
	1.5.1 Istilah Dan Definisi Pemikiran Refleksi	12
	1.5.2 Ciri-Ciri Pemikiran Refleksi	14
	1.5.3 Pemikiran Dan Amalan Refleksi Dalam Pengajaran	17

1.5.3.1 Refleksi Sebagai Aktiviti Kognitif	17
1.5.3.2 Refleksi Sebagai Penyelesaian Masalah	19
1.5.3.3 Refleksi Sebagai Proses Penambahbaikan	19
1.5.3.4 Refleksi Sebagai Proses Mempertingkatkan Kefahaman	20
1.5.3.5 Refleksi Sebagai Proses Menukarkan Pengalaman Kepada Pembelajaran Yang Berkesan	21
1.5.4 Refleksi dan Penulisan	22
1.5.5 Tahap Penulisan Refleksi	24
1.5.5.1 Keberkesanan Tahap Amalan Refleksi Dalam Mengenal pasti Pola Pemikiran Refleksi Guru Pelatih	25
1.5.6 Strategi Bagi Mempertingkatkan Amalan Refleksi Di Kalangan Guru Khususnya Guru Pelatih	26
1.5.6.1 Model Pengajaran Reflektif Pollard dan Tan (1990)	26
1.5.6.2 Model Pengajaran Reflektif Eby (1998)	28
1.5.6.3 Model Refleksi (McAlpine, Weston, Beauchamp, Wiseman dan Beauchamp (1999)	32
1.5.7 Perbandingan Model-Model Pemikiran Refleksi	35
1.6 Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	38
1.7 Pernyataan Masalah	47
1.8 Objektif Kajian	48
1.9 Persoalan Kajian	49

1.10	Kepentingan Kajian	50
1.11	Skop dan Batasan Kajian	51
1.12	Definisi Istilah	52
1.13	Penutup	55
2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	56
2.2	Perkembangan Pemikiran Dan Amalan Refleksi Dalam Pengajaran	57
2.3	Amalan Refleksi Dalam Pengajaran	57
2.3.1	Mengaplikasikan Pemikiran Dan Amalan Refleksi Bagi Memepertingkatkan Pengajaran Yang Berkesan	59
2.4	Instrumen yang Digunakan Untuk Mempertingkatkan Amalan Refleksi	61
2.4.1	Pemerhatian	62
2.4.2	Perbincangan Rakan Sebaya	62
2.4.3	Portfolio	63
2.5	Strategi Bagi Membangunkan Dan Mempertingkatkan Amalan Refleksi Di Kalangan Guru	64
2.5.1	Kajian Tindakan	64
2.5.2	Kajian Kes	65
2.5.3	Praktikum	66
2.5.4	Pengajaran Mikro	67
2.6	Perkembangan Pembangunan Amalan Refleksi Dalam Dunia Pendidikan Di Malaysia	69
2.6.1	Pembangunan Amalan Refleksi Di Institusi Pengajian Tinggi	69
2.7	Amalan Refleksi Di Kalangan Guru Sains	70
2.9	Penutup	72

3 METADOLOGI

3.1	Pengenalan	73
3.2	Rekabentuk Kajian.	74
3.3	Persampelan	75
3.4	Instrumen Kajian	78
3.4.1	Buku Persediaan Mengajar	78
3.4.2	Penulisan Jurnal Refleksi	79
3.4.3	Temubual Separa Struktur	80
3.5	Kajian Rintis	81
3.6	Analisis Data	81
3.6.1	Analisis Pola Penulisan Refleksi	82
3.6.2	Analisis Tahap Penulisan Refleksi	84
3.6.3	Temubual Separa Separa Struktur	85
3.6.4	Buku Persediaaan Mengajar	86
3.7	Penutup	86

4 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1	Pengenalan	89
4.2	Pola Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains UTM dalam Ruangan Refleksi Kendiri pada Buku Persediaan Mengajar berdasarkan Keadaan Sebenar (amalan semasa) dan Selepas didedahkan dengan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran Dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	90
4.2.1	Pedagogi Sains	91
4.2.1.1	Teknik Pengajaran Sains	92
4.2.1.2	Bahan Bantu Mengajar	96
4.2.1.3	Pengurusan Masa	98

4.2.1.4	Pengurusan kelas dan makmal	101
4.2.1.5	Objektif Pengajaran	105
4.2.1.6	Mengenal pasti Pengetahuan Sedia ada Pelajar dan Kewujudan Kerangka Alternatif Pelajar dan Menyediakan Aktiviti yang mampu Mencabar Kerangka Alternatif Pelajar	106 108
4.2.1.7	Penggunaan Teknologi dalam Sains	110
4.2.2	Ciri-ciri Pelajar Sains	111
4.2.2.1	Minat dalam menjalankan atau menceburi sesuatu perkara	113 115
4.2.2.2	Tingkah laku pelajar	115
4.2.2.3	Gaya pembelajaran	116
4.2.2.4	Interaksi pelajar	
4.2.2.5	Kemahiran berkomunikasi	117
4.2.2.6	Bersifat ingin tahu tentang topik yang dipelajari	119
4.2.2.7	Jujur dan tetap dalam merekodkan dan mengesahkan data	120
4.2.2.8	Fleksibel, berani berfikir dan meluahkan pendapat	121 123
4.2.2.9	Bekerjasama	
4.2.3	Pembangunan profesionalisme guru sains	124
4.2.3.1	Melihat aspek-aspek berkaitan diri sebagai guru sains	128 130
4.2.3.2	Nilai dan tanggapan individu	132
4.2.3.3	Komitmen dan matlamat	135
4.2.4	Catatan Tidak Berkaitan dan Tiada Catatan	136
4.2.5	Kemahiran Saintifik	137

4.2.5.1 Kemahiran Proses Sains	139
4.2.5.2 Kemahiran Manipulatif	139
4.2.6 Isu-isu Sains	142
4.2.6.1 Isu-isu penting dalam sains	
4.2.7 Penilaian dalam sains	143
4.2.7.1 Penggunaan pelbagai teknik dan strategi penilaian	145
4.2.8 Isi Kandungan Sains	145
4.2.8.1 Sejarah dan budaya sains bagi membangunkan sikap saintifik	147
4.2.8.2 Konsep-konsep dalam sains	
4.3 Tahap Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains UTM Berdasarkan Keadaan Sebenar (amalan semasa) dan Selepas Didedahkan Dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran Dan Amalan Refleksi dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Sains	149
4.3.1 Tiada catatan	154
4.3.2 Penulisan Deskriptif	156
4.3.3 Penulisan Refleksi Deskriptif	160
4.3.4 Penulisan Refleksi Dialog	
4.3.5 Penulisan Refleksi Kritikal	
4.4 Keberkesanan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains bagi mengubah pola dan tahap pemikiran dan amalan refleksi di kalangan guru pelatih sains UTM	163
4.4.1 Peningkatan Jumlah Isu Dalam Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains UTM Setelah Didedahkan Kepada Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan	163

Pembelajaran Sains

- 4.4.2 Perubahan Pola Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains UTM Dari Segi Pengkhususan Terhadap Masalah Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains Setelah didedahkan dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Sains dalam Penulisan Refleksi 169
- 4.4.3 Perubahan tahap penulisan refleksi guru pelatih sains setelah didedahkan dengan model strategi pelaksanaan pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains 170
173
- 4.5 Penutup

BAB V KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KAJIAN

5.1	Pengenalan	175
5.2	Pola dan Tahap Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains UTM dalam Keadaan Sebenar	176
5.2.1	Kelemahan mencungkil isu untuk direfleks	176
5.2.2	Pola Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains Yang Umum	177
5.2.3	Pemikiran dan Amalan Refleksi Guru Pelatih Sains Pada Tahap Yang Rendah	178
5.3	Pendedahan Kepada Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	179
5.4	Keberkesanan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	180
5.4.1	Meningkatkan jumlah isu yang ditulis dalam ruangan refleksi sendiri	180
5.4.2	Mengkhususkan catatan refleksi kepada isu pengajaran sains	181
5.4.3	Meningkatkan tahap pemikiran dan amalan refleksi guru pelatih sains	181
5.5	Implikasi Kajian	182
5.5.1	Proses Pengajaran dan Pembelajaran	182
5.5.2	Pembentukan kurikulum	183
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan	184
5.6.1	Pembinaan Laman Web Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	185
5.6.1.1	Maklumat dapat dipaparkan dalam	

pelbagai bentuk teks, grafik, animasi, audio dan video	185
5.6.1.2 Maklumat dapat diakses dan digunakan dalam berbagai orientasi	186
5.6.1.3 Penulisan Jurnal Secara <i>On-Line</i>	186
5.6.1.4 Menyediakan Maklumat Mengenai Keberkesanan Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Sains	186
5.6.1.5 Penggunaan hiperteks dan hipermedia	187
5.6.1.6 Memudahkan interaksi antara pengkaji dan guru sains	187
5.6.2 Mempelbagaikan instrumen dan subjek kajian	187
5.6.2.1 Mempelbagaikan instrumen bagi mempertingkatkan pemikiran dan amalan refleksi	188
5.6.2.2 Kepelbagaian subjek kajian	188
5.7 Penutup	189
RUJUKAN	190
Lampiran I-VII	205-284

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Perbandingan Model-Model Yang Digunakan Dalam Kerangka Teori	37
3.1	Latar belakang responden yang terlibat dalam keadaan sebenar (amalan semasa)	76
3.2	Latar belakang responden yang terlibat setelah didedahkan dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	77
3.3	Analisis bagi pola penulisan refleksi	82
3.4	Tahap-tahap pemikiran dan amalan refleksi	85
4.1	Catatan refleksi berkaitan pedagogi sains	91
4.2	Catatan refleksi berkaitan ciri-ciri pelajar sains	110
4.3	Catatan refleksi berkaitan pembangunan profesionalisme guru sains	124
4.4	Catatan refleksi berkaitan catatan tidak berkaitan dan tiada catatan	133
4.5	Catatan refleksi guru pelatih sains mengenai kemahiran saintifik	135
4.6	Catatan refleksi guru pelatih sains mengenai	

	isu-isu sains	139
4.7	Catatan refleksi guru pelatih sains mengenai penilaian	142
4.8	Catatan pada ruangan refleksi sendiri guru pelatih sains mengenai isi kandungan sains	145
4.9	Kategori Penulisan Refleksi Dalam Keadaan sebenar dan Setelah Pendedahan Terhadap Model	150
4.10	Peratusan catatan guru pelatih sains dalam tahap penulisan deskriptif	152
4.11	Peratusan catatan guru pelatih sains dalam tahap penulisan refleksi deskriptif	154
4.12	Kategori elemen-elemen yang difokuskan guru pelatih sains dalam ruangan refleksi sendiri dalam keadaan sebenar dan setelah didedahkan dengan model	164

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Refleksi sebagai alat untuk menggambarkan tumpuan pemikiran ke atas sesuatu masalah yang direfleksi	18
1.2	Proses menukarkan pengalaman kepada pembelajaran yang berkesan	21
1.3	Model pengajaran reflektif Pollard dan Tan (1990)	27
1.4	Model tindakan refleksi Eby (1998)	29
1.5	Model refleksi (McAlpine, Weston, Beauchamp, Wiseman dan Beauchamp, 1999)	32
1.6	Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains	39
1.7	Model Pemikiran Reflektif	42
3.1	Ringkasan Metadologi Kajian	88
4.1	Peratusan pola penulisan refleksi guru pelatih sains mengikut kategori elemen refleksi yang direfleksi	166
4.2	Peratusan Tahap Pemikiran dan Amalan Refleksi Bagi elemen yang Difokuskan oleh Guru Pelatih Sains	152

SENARAI LAMPIRAN

BILANGAN	TAJUK	MUKA SURAT
1	Lampiran I: Ruang Refleksi Kendiri dalam Persediaan Mengajar Harian	205
2	Lampiran II: Transkrip Temu bual Guru Pelatih Sains 2	209
3	Lampiran III: Modul Pengajaran Pemikiran dan Amalan Refleksi	215
4	Lampiran IV: Analisis Pola Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains	248
5	Lampiran V : Analisis Pola Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains 2	256
6	Lampiran VI: Jurnal Refleksi Guru Pelatih Sains 2	263
7	Lampiran VII: Analisis Tahap Penulisan Refleksi Guru Pelatih Sains 2	270
8	Lampiran VIII: Pengesahan Instrumen Kajian	279
8	Surat Kebenaran Daripada Kementerian Pendidikan Malaysia	281
9	Surat Kebenaran Daripada Jabatan Pendidikan Negeri Johor	283
11	Senarai Pembentangan Kertas Kerja, Poster dan Penulisan Jurnal	284

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Era globalisasi yang merupakan proses meletakkan dunia di bawah satu unit yang sama tanpa sempadan dan tidak mengambil kira kedudukan geografi sesebuah negara meletakkan sesebuah negara terbuka untuk dimasuki oleh pelbagai maklumat yang disalurkan melalui satelit, internet, media elektronik dan terbaru alam maya berteraskan siber yang menyebabkan wujudnya suasana persekitaran yang penuh dengan persaingan hebat (Tajul Arifin dan Nor' Aini, 2002). Keadaan ini mampu mengugat kestabilan agenda ekonomi Malaysia dan sekaligus mencabar martabat sistem pendidikan Malaysia yang merupakan akar umbi kepada segala bentuk pembangunan (Fatimah, 2004). Atas kesedaran inilah Wawasan 2020 telah digariskan sebagai aspirasi dan tenaga penggerak untuk menjana golongan yang berfikiran optimistik dan futuristik agar maju ke hadapan menghadapi era globalisasi.

Cabaran ke-enam dalam Wawasan 2020 jelas mempamerkan usaha kerajaan dalam membina negara yang berpaksikan kepada sains dan teknologi. Hasrat murni negara hanya dapat direalisasikan menerusi mekanisme yang menyeluruh dan merangkumi semua aspek termasuk ekonomi, politik dan sosial serta diperkukuhkan melalui sistem pendidikan khususnya pendidikan sains dalam menghasilkan guru sains

yang berkualiti (Bruner, 1985). Sains yang merupakan ilmu pengetahuan yang teratur (sistematik) yang boleh diuji dan dibuktikan kebenarannya (Kamus Dewan, 2002) amat perlu diterapkan ke dalam masyarakat. Dalam melaksanakan tugas ini, guru merupakan elemen dan nadi penggerak yang amat penting. Guru bukan sahaja bertindak sebagai agen pemindahan ilmu bahkan menjadi fasilitator, inovator, pendiagnosis dan model dalam membangunkan masyarakat saintifik (Osborne dan Wittrock, 1985). Tidak hairanlah, pembangunan guru sains telah menjadi agenda negara yang amat ditekankan ke arah pembentukan guru sains yang berkualiti.

Sejajar dengan hasrat untuk melahirkan guru sains yang cemerlang sama ada dari segi sahsiah peribadi atau pun prestasi pengajarannya, suatu matlamat perlu digariskan bagi mendorong guru sains menuju ke arah pengajaran sains yang berkesan. Matlamat yang dibina perlu seiring dengan Falsafah Pendidikan Sains dan Misi Pendidikan Sains di Malaysia iaitu:

Falsafah Pendidikan Sains Negara

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan ketrampilan teknologi

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 2002)

Misi Pendidikan Sains

Melahirkan masyarakat Malaysia yang celik sains dan teknologi serta membangunkan sumber manusia yang terlatih, dinamik dan produktif, dan yang menyumbang kepada pencapaian taraf negara maju yang ulung

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 2002)

Falsafah Pendidikan Sains Negara dan Misi Pendidikan Sains telah menunjukkan bahawa pembinaan matlamat bagi menghasilkan pengajaran sains yang berkesan perlu memastikan guru-guru sains ke arah melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran sains yang efektif dan meningkatkan prestasi ke arah pembangunan profesional. Jelaslah, matlamat pengajaran sains yang berkesan memainkan peranan yang amat besar ke arah

melahirkan guru sains yang menghayati Falsafah Pendidikan sebagaimana yang amat diharapkan oleh pembangunan negara.

1.2 Matlamat Pengajaran Sains Yang Berkesan

Matlamat pengajaran sains yang berkesan menurut National Science Teacher Association (2003) adalah untuk melahirkan guru sains yang bukan sahaja berupaya untuk melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran sains dengan berkesan bahkan mampu mempertingkatkan tahap keprofesionalan profesion perguruan ke tahap yang berwibawa. Pengajaran sains yang berkesan juga melibatkan usaha guru untuk membantu pelajar mereka menguasai konsep, kemahiran dan nilai yang terkandung dalam mata pelajaran sains dengan tepat, berkesan dan mampu diaplikasikan dalam kehidupan seharian. Bagi mencapai matlamat ini, guru sains perlu menguasai isi kandungan sains dengan baik, memahami ciri-ciri pelajar sains, memupuk kemahiran saintifik di kalangan pelajar dan juga diri sendiri, berupaya menguasai dan menangani isu-isu sains yang terkini, menguasai pedagogi sains, melaksanakan penilaian dalam sains dengan efektif serta berusaha mempertingkatkan prestasi ke arah pembangunan keprofesionalan. Matlamat ini meliputi:

Menguasai Isi Kandungan Sains

Guru sains perlu memahami dan berupaya menyepadukan pengetahuan sains dan mempraktikkannya mengikut peredaran masa. Guru sains perlu berupaya melibatkan pelajar dengan efektif dalam mengkaji sejarah, falsafah dan amalan sains untuk membolehkan pelajar membezakan sains daripada bukan sains, amalan sains dalam kehidupan manusia dan menganalisis dengan kritikal pernyataan yang dikemukakan oleh saintis-saintis terdahulu (Lederman dan Niess, 1997). Guru sains harus dapat menghubungkan kait dan menginterpretasikan konsep-konsep yang penting, idea-idea yang bernas serta mengaplikasikannya dalam pengajaran (Mc Comas, 1996). Menurut Martin

et al. (1994), ciri-ciri guru sains yang dapat menguasai isi kandungan sains dengan baik adalah dapat memahami dan berupaya menyampaikan dengan berkesan segala konsep, prinsip, teori, peraturan yang utama dalam bidang sains yang dikuasai, mampu memahami penyatuan konsep sains yang digariskan oleh Falsafah Pendidikan Sains, dapat menyampaikan kepada pelajar pengaplikasian teknologi dalam bidang sains yang dikuasai kepada pelajar, memahami penyelidikan dan berupaya merekabentuk, mengendalikan, melaporkan, dan menilai penyelidikan dalam sains dan mahir menggunakan matematik dalam memproses dan merekodkan data serta menyelesaikan masalah dalam bidang sains yang dikuasai.

Memahami Ciri-Ciri Pelajar Sains

Guru sains perlu memahami dan mengenalpasti identiti pelajar sains. Guru sains harus memastikan pelajar sains berupaya mempamerkan ciri-ciri pelajar sains iaitu menonjolkan sikap terhadap sains seperti berdaya inkuiri (Brophy dan Good, 1986), bermotivasi tinggi (Sanfeliz dan Stalzer, 2003), jujur, berfikiran terbuka (Resnick, 1987) dan bekerjasama. Selain itu, guru sains perlu sentiasa peka dengan tindak tanduk dan tingkahlaku pelajar sains yang menggambarkan mereka tidak memberikan penumpuan yang sepenuhnya terhadap proses pembelajaran serta bertindak dengan kadar yang segera supaya ketegangan yang dihadapi pelajar dapat diatasi. Hal ini secara tidak langsung dapat menaikkan semangat pelajar untuk memupuk sikap sains dalam diri masing-masing.

Memupuk Kemahiran Saintifik

Guru sains perlu melibatkan pelajar dalam mengkaji pelbagai teknik penyelidikan saintifik dan juga menggalakkan pelajar belajar secara aktif menerusi penyelidikan, menimbulkan minat pelajar untuk memerhati, bersoaljawab, menyiasat, mengumpul dan menginterpretasikan data dalam usaha untuk membina konsep dan hubungan daripada pengalaman eksperimen. Guru sains perlu membantu pelajar menguasai kedua-dua kemahiran proses sains iaitu kemahiran asas dan kemahiran bersepadu (Martin *et al.*, 1994). Guru sains juga perlu menerapkan kemahiran manipulatif pada pelajar sains

seperti menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul, melaksanakan kaedah penyimpanan radas yang betul dan selamat, mengendalikan spesimen dengan betul dan melakarkan spesimen, peralatan dan bahan sains dengan betul (Thamby Subahan, 1991). Oleh itu, guru sains perlu melengkapkan diri dengan menguasai sepenuhnya kemahiran saintifik dan berusaha memupuk kemahiran tersebut dalam diri setiap pelajar sains agar mereka berupaya menjadi saintis yang sebenar.

Menguasai dan Menangani Isu-Isu Sains

Guru sains perlu menyedarkan masyarakat supaya berupaya untuk membuat keputusan dan mengambil tindakan terhadap isu-isu semasa yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Oleh itu, guru sains berperanan menggalakkan pelajar untuk belajar mengendalikan siasatan terhadap fakta-fakta asas yang menyelubungi isu-isu tersebut dan cuba mencetuskan idea bagi membolehkan tindakan-tindakan tertentu dilaksanakan dengan berlandaskan matlamat dan nilai yang mereka harapkan. Langkah yang perlu diambil oleh guru sains ialah memahami isu-isu penting yang berkaitrapat dengan sains dan teknologi terutamanya yang melibatkan bidang sains yang dikuasai serta berupaya menganalisa dan membuat keputusan terhadap isu tersebut (Aziz dan Wahidi, 2004). Guru sains juga berusaha untuk memfokuskan pelajar dalam menganalisis sesuatu permasalahan termasuklah mempertimbangkan segala risiko, kos dan faedah sebarang langkah alternatif yang diambil serta menghubungkan pengetahuan, matlamat dan nilai kepada pelajar.

Menguasai Pedagogi Sains

Guru sains perlu menggunakan teknik dan strategi pengajaran yang berbagai bagi menggalakkan pembangunan pelbagai kemahiran pelajar dan tahap pemahaman mereka, menggalakkan pembelajaran sains di kalangan pelajar yang mempunyai pelbagai keupayaan, keperluan, minat, dan latar belakang (Martin *et al.*, 1994). Guru sains juga perlu melibatkan pelajar dalam pembelajaran secara kolaberatif dengan menggunakan pelbagai teknik pembelajaran secara berkumpulan serta berkemahiran mengaplikasikan

pelbagai alat-alat teknologi dalam mencari maklumat, mengumpul dan memproses data dan mempermudah pembelajaran sains. Di samping itu, guru sains juga perlu memahami kerangka alternatif pelajar dan berusaha mengubahnya ke arah pemahaman konsep saintifik yang sebenar dan menimbulkan persekitaran yang selamat dan menggalakkan pembelajaran (Driver, 1983). Guru Sains juga perlu menguruskan masa dengan cekap supaya segala perancangan yang dibuat dapat dilaksanakan dengan efektif (Behet, 1997; Everston dan Harris; 1992; Ross 1992 dan Palincsar dan Brown 1989).

Melaksanakan Penilaian yang Efektif

Guru sains seharusnya membina dan menggunakan strategi penilaian yang efektif dalam menentukan pencapaian pelajar dan membantu dalam pembangunan keintelektualan dan personaliti mereka (Moss, 1994). Guru sains perlu menilai pelajar dengan adil dan saksama, dan sentiasa menggalakkan pelajar untuk menilai kebolehan mereka. Sehubungan itu, guru sains hendaklah menggunakan pelbagai alat dan strategi penilaian bagi mencapai matlamat pengajaran dan seiring dengan teknik pengajaran serta keperluan pelajar (Bhasah, 2003). Berusaha mengaplikasikan pelbagai penilaian yang dijalankan untuk membantu dan memperbaiki corak pengajaran, persekitaran pembelajaran dan proses penilaian. Keputusan yang diperolehi hasil daripada penilaian digunakan sebagai alat kepada pelajar dalam menilai cara pembelajaran mereka sekaligus melibatkan pelajar dalam amalan merefleks sendiri hasil kerja mereka (Mohd. Najib, 1997).

Meningkatkan Prestasi Ke Arah Pembangunan Profesional

Guru sains secara berterusan perlu berusaha untuk membangun dan berubah secara personaliti mahupun profesional bagi memenuhi pelbagai kehendak pelajar, sekolah, komuniti dan profesyen (Osborne dan Freyberg, 1985). Guru sains perlu mempunyai hasrat dan kecenderungan yang tinggi dalam usaha untuk berkembang dan maju (Sufean, 1996). Oleh itu, guru sains seharusnya melibatkan diri secara aktif dan berterusan mencari peluang-peluang untuk mempertingkatkan kemahiran diri seperti

bengkel keprofesionalan dan kepimpinan yang berupaya memenuhi kriteria guru sains yang cemerlang (Ogborn, 1977). Mempraktikkan amalan refleksi secara berterusan bagi mengenalpasti cara dan teknik untuk memperbaiki segala kelemahan diri dengan mengumpulkan maklumat daripada pelajar, penyelia, rakan sejawatan serta perbincangan yang dilaksanakan bersama ibu bapa, rakan-rakan dan lain-lain.

Keseluruhannya, matlamat pengajaran sains yang berkesan sebagaimana yang telah dibincangkan menjadi asas dan hala tuju yang cuba dicapai dan dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains oleh guru-guru sains. Dengan itu juga, guru pelatih sains seharusnya dilatih bagi mencapai tahap pengajaran sains yang berkesan dan ini merupakan satu daripada kepentingan kajian ini.

1.3 Program Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia

Program pendidikan yang dikendalikan oleh UTM bermula pada tahun 1972 dengan menawarkan kursus Diploma Sains dengan Pendidikan yang dikendalikan oleh Fakulti Sains. Pada Ogos 1993 Fakulti Pendidikan telah ditubuhkan bagi meningkatkan pengeluaran guru sains yang bersahsiah tinggi serta mempunyai teori-teori asas pendidikan, ilmu dan kemahiran sains serta ICT untuk merancang dan melaksanakan pengajaran yang kreatif, inovatif dan efektif di sekolah-sekolah menengah dan kursus Diploma Sains dengan Pendidikan dikembangkan kepada program Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Buku Panduan Akademik Fakulti Pendidikan, 2003). Kurikulum program yang ditawarkan mengandungi dua komponen utama iaitu teori dan praktik. Antara mata pelajaran yang merangkumi teori pengajaran dan pengkhususan adalah asas pedagogi, psikologi pendidikan, falsafah pendidikan dan banyak lagi serta beberapa subjek pengkhususan seperti kimia, biologi, fizik dan sains. Manakala bagi komponen praktik terdapat dua bahagian yang difokuskan iaitu pengajaran mikro dan latihan praktikum (Latihan Mengajar).

Pengajaran mikro merupakan peluang kepada bakal-bakal guru mengaplikasikan segala prinsip dan teknik serta teori yang perlu dikuasai untuk melaksanakan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Pelajar akan dibimbing dan didedahkan untuk menyediakan perancangan mengajar, pelbagai teknik pengajaran, komunikasi dengan murid dan penggunaan bahan bantu mengajar didalam kelas. Ianya adalah sebagai persediaan kepada bakal guru untuk menghadapi situasi pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah yang sebenar (Hatton dan Smith, 1995). Bagi Latihan Mengajar pula ianya adalah satu latihan amali untuk guru pelatih mempraktikkan segala teori dan kaedah yang dipelajari dalam situasi persekolahan sebenar. Ianya mampu memberi pendedahan kepada bakal guru tentang profesion perguruan serta tanggungjawabnya. Dalam latihan ini, guru pelatih akan dinilai dan dibimbing oleh pensyarah serta guru pembimbing untuk menjadi seorang guru yang cemerlang. Latihan yang dijalankan adalah selama dua belas minggu (Panduan Latihan Mengajar Fakulti Pendidikan, 2004).

1.4 Masalah Pengajaran Sains

Banyak kajian yang dijalankan mendapati guru sains telah melaksanakan pelbagai inisiatif untuk mempertingkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran mereka (Tan, 1999). Malangnya kajian turut menunjukkan kewujudan pelbagai masalah yang mengekang guru sains dalam proses pelaksanaan pengajaran mereka. Antara masalah yang dihadapi ialah kegagalan guru sains untuk mengadaptasi teori dan prinsip amalan pengajaran yang dipelajari mereka dalam amalan di bilik darjah. Menurut Carderhead dan Shorrock (1997), guru sains tidak dapat menyebatkan teori yang dipelajari dalam bilik darjah kerana program perguruan yang disediakan di peringkat universiti amat menitikberatkan pemahaman dan teori pengajaran dan pembelajaran manakala suasana persekolahan lebih memfokuskan tindakan dan persembahan guru dalam pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran. Keadaan ini amat menyukarkan

guru sains apabila berhadapan dengan permasalahan yang berlaku di dalam bilik darjah, disebabkan hanya berpandukan kepada teori yang diajar maka masalah tersebut tidak dapat diatasi dengan sempurna.

Selain itu guru sains sering gagal untuk melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran dengan efektif kerana kekurangan pengetahuan sains. Menurut Harlen (1997), guru sains yang lemah dalam pengetahuan sains akan mempamerkan keyakinan diri yang rendah untuk mengajar sains terutamanya di bahagian yang mereka kurang kuasai. Mereka juga akan menghadapi pelbagai masalah seperti tidak menyedari kerangka alternatif yang wujud di kalangan pelajar yang berbeza dengan konsep yang dihayati oleh ahli sains serta tidak mampu menangkis miskonsepsi tersebut dengan hujah dan penerangan yang mantap supaya pelajar dapat membina dan membuat penstrukturan semula konsep dan pemahaman sains yang sebenar. Keadaan ini berlainan pula bagi guru yang mempunyai pengetahuan sains yang tinggi dan sentiasa berusaha meningkatkan kefahaman dan ilmu sains mereka serta sering mengikuti perkembangan semasa dunia sains. Bagi mereka, pelajar adalah insan yang perlu dibimbing dan digilap untuk membantu mereka membina kefahaman sains yang sebenar serta menggalakkan mereka untuk berfikir dengan kritis dan kreatif dalam penyelesaian masalah sains. Oleh yang demikian, guru sains perlu berkeyakinan tinggi dan pakar dalam pengetahuan sains agar dapat membentuk masyarakat yang saintifik serta progresif.

Guru sains yang benar-benar memahami ilmu sains akan menguasai ketiga-tiga bahagian dalam bidang sains iaitu sikap terhadap sains, kemahiran proses sains dan hasil yang dapat diperolehi daripada sains. Namun begitu banyak kajian yang dijalankan membuktikan guru sains kurang mahir dalam ketiga-tiga bahagian sains tersebut terutamanya dalam kemahiran proses sains (Khalidah, 2002). Menurut Ostlund (1992), sekiranya guru sains mengharapkan pelajar mempelajari dan menguasai proses sains, sekurang-kurangnya tiga syarat yang perlu ada pada seorang guru iaitu cekap dan mahir dalam kemahiran proses sains, pernah menjalani kursus atau didedahkan kepada latihan mempraktikkan kemahiran tersebut serta sentiasa menilai kemajuan pelajar dalam melaksanakan kemahiran tersebut. Manakala Germann (1991) menyatakan bahawa

untuk menguasai kemahiran proses sains bagi pelajar amatlah bergantung kepada keberkesanan pengajaran yang dipersembahkan oleh guru sains mereka. Kegagalan guru sains menguasai bahagian-bahagian utama dalam mata pelajaran sains inilah yang mengakibatkan proses pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan kurang menarik dan tidak mampu meningkatkan kefahaman pelajar serta prestasi mereka dalam mata pelajaran tersebut.

Kreativiti dan kebijaksanaan guru sains dalam mempelbagaikan teknik dan strategi mengajar merupakan satu lagi kekuatan guru bagi membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam mata pelajaran sains (Othman, 2000). Namun begitu, menurut Laporan daripada Pusat Perkembangan Kurikulum (1993) mendapati bilangan guru sains yang dapat memberikan didikan yang berkesan dengan melaksanakan kepelbagaian teknik dan strategi pengajaran yang bermakna adalah terlalu kecil. Gambaran ini menunjukkan bahawa kebanyakan guru sains sebenarnya tidak begitu mendalami dan tidak bersedia untuk mengajar mata pelajaran sains. Kebanyakan guru masih lagi terikat dengan cara pengajaran tradisional iaitu hanya berpusatkan kepada guru terutamanya semasa mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam makmal (Khalidah, 2002). Kaedah ini dirasakan amat perlu bagi membantu guru menghabiskan sukatan mata pelajaran sains yang terlalu banyak dan dengan menyampaikan segala teori yang penting serta melaksanakan demonstrasi mampu menjimatkan masa pengajaran guru. Akan tetapi, keadaan ini telah menjadi faktor utama yang menghalang pelajar mengembangkan idea dan kreativiti mereka terhadap sesuatu konsep sains dan sekaligus membantutkan penguasaan kemahiran proses sains mereka.

Masalah yang dihadapi guru di atas menjadi lebih rumit di kalangan guru pelatih. Menurut Zembal-Saul *et al.* (2000), guru pelatih yang kekurangan pengalaman menyebabkan mereka gagal menyampaikan sesi pengajaran yang interaktif dan bermakna kepada pelajar. Ketidaktahuan untuk mengadaptasi suasana persekitaran kerja dan urusan berorganisasi menyebabkan guru pelatih tidak mampu menghasilkan kerja yang sempurna dan cemerlang. Akibatnya guru pelatih menghadapi banyak kesukaran dalam proses pengajaran mereka. Masalah-masalah yang mengganggu proses pengajaran dan

pembelajaran sains ini perlu diberi perhatian yang serius dan tindakan yang sewajarnya perlu dilaksanakan. Guru pelatih sains perlu sedar dan segera berusaha memperbaiki diri dan cuba meningkatkan kemahiran, kecekapan serta prestasi bagi membantu pelajar memahami dunia sains yang sebenar. Salah satu langkah yang boleh digunakan untuk mempertingkatkan kesedaran untuk mengenalpasti masalah dan melaksanakan tindakan yang bersistematik bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi seorang guru khususnya guru pelatih yang kekurangan pengalaman ialah melaksanakan pengajaran sains yang berkesan.

Keseluruhannya, pengajaran sains yang berkesan memerlukan guru sains menguasai isi kandungan yang baik, mempunyai sikap dan ciri ahli sains yang baik, dan mempunyai pelbagai kemahiran, teknik dan strategi dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains. Bagi mencapai matlamat pengajaran sains yang berkesan, salah satu usaha ialah menjadikan guru pengamal refleksi sebagai usaha bagi mempertingkatkan keprofesionalisme mereka (Loughran, 2002).

1.5 Refleksi Dan Amalan Pengajaran Reflektif

Refleksi merupakan proses merenung, menganalisis masalah, mencari alasan, cadangan dan tindakan untuk memperbaiki diri (Hanipah, 2000). Penerapan refleksi dalam amalan pengajaran berupaya mempertingkatkan keberkesanan guru untuk menilai dan memperbaiki proses pengajaran. Seseorang guru perlu mengamalkan refleksi dengan secara bijak dan saksama dalam apa jua situasi yang melibatkan pengajaran dan pembelajaran. Aktif dan sentiasa berhati-hati dalam segala tindak tanduknya, tidak mudah putus asa dan bosan dengan masalah yang dihadapi, berjiwa kental dan tabah lagi cecal serta tidak pernah kenal rasa jemu untuk mengatasi semua masalah yang mendatanginya terutama permasalahan yang melibatkan proses pengajaran dan pembelajaran. Ianya boleh diimplementasikan dalam proses pengajaran yang dikenali sebagai pengajaran reflektif dan guru sebagai pengamal refleksi.

1.5.1 Istilah Dan Definisi Pemikiran Refleksi

Pemikiran refleksi telah mula menjadi tumpuan penyelidik pendidikan apabila terbitnya hasil kerja Schon (1983) iaitu "*The Reflective Practitioner*" (Calderhead dan Gates, 1993; Horwood, 1989; Loughran, 1996; Robinson dan Wick, 1992; Seibert dan Daudelin, 1999). Kebanyakan penyelidik pendidikan perguruan menyedari bahawa kekuatan kemahiran reflektif berupaya meningkatkan pembelajaran pelajar (Calderhead dan Gates, 1993) dan memperbaiki mutu keprofesionalan seorang guru (Schon, 1983). Penelitian yang dijalankan membuktikan bahawa konsep refleksi seringkali digunakan dalam bidang pendidikan dengan pelbagai istilah yang berlainan seperti *Reflection-in-action* (Schon, 1983), refleksi metakognisi (Fogarty, 1994), pembelajaran reflektif (Boyd dan Fales, 1983), refleksi kritikal (Mezirow dan associates, 1990), pemikiran reflektif (Dewey, 1933) dan "*mindfulness*" (Langer, 1989;1997).

Menurut Rogers (2001) hasil analisis yang telah dijalankan mendapati terdapat tiga kategori istilah-istilah pemikiran refleksi iaitu bersifat umum, berdasarkan kepada masa dan berdasarkan kepada kandungan. Kategori istilah umum merangkumi pemikiran reflektif (Dewey, 1933), refleksi pengurusan (Seibert dan Daudelin, 1999) dan *mindfulness* (Langer, 1989). Bagi istilah yang berdasarkan kepada masa menjelaskan proses refleksi yang berlaku sebelum, semasa atau selepas berlakunya pengalaman yang mencabar. Refleksi *anticipatori* bermaksud refleksi yang berlaku sebelum sesuatu pengalaman itu berkembang (Loughran, 1996) Manakala *reflection-in-action* (Schon, 1983), refleksi *contemporaneous* (Loughran, 1996), refleksi aktif (Seibert dan Daudelin, 1999) dan tindakan bijaksana dengan refleksi digunakan untuk menerangkan proses refleksi yang berlaku semasa sesuatu pengalaman mengalami perkembangan atau sedang dicabar. Berbeza dengan istilah *reflection-on-action* (Schon, 1983), refleksi retrospektif (Loughran, 1996), refleksi retroaktif (Mezirow, 1991) dan refleksi proaktif (Seibert dan Daudelin, 1999) digunakan bagi menjelaskan proses refleksi yang berlaku sesudah sesuatu pengalaman mahu pun peristiwa itu dilalui. Akhir sekali bagi kategori yang ketiga iaitu istilah berdasarkan kepada isi kandungan meliputi maklumat-maklumat penting dalam proses refleksi seperti maklumat yang diperolehi apabila seseorang

melakukan refleksi terhadap dirinya. Walau bagaimanapun dalam kajian ini, istilah pemikiran dan amalan refleksi digunakan untuk perbincangan.

Manakala dari segi definisi refleksi, sebilangan besar penyelidik bersetuju mengatakan bahawa refleksi adalah suatu proses atau aktiviti kognitif (Boud *et al.*, 1985; Dewey, 1933; Langer, 1989; Loughran, 1996; Mezirow, 1991; Schon, 1983; Seibert dan Daudelin, 1999). Sebagai pertambahan kepada dimensi kognitif, Boud *et al.* (1985) menekankan tentang kepentingan emosi seseorang dalam proses refleksi. Proses refleksi melibatkan seseorang itu aktif mengimbas kembali segala permasalahan yang dihadapi dan berusaha mempertimbangkan segala kemungkinan yang akan berlaku serta bertungkus-lumus mencari jalan bagi menyelesaikan segala permasalahan tersebut (Brookfield, 1995). Ia merupakan tindakan yang bertujuan dan berhati-hati (Loughran 1996), melakukan penilaian secara kritikal (Mezirow, 1991) dan melibatkan proses menyiasat dan mengenalpasti pengalaman yang telah mereka alami.

Refleksi juga melibatkan pengujian strategi seseorang untuk memberikan respons kepada sesuatu situasi (Loughran, 1996; Schon; 1983). Ia melibatkan eksplorasi terhadap perasaan negatif dan positif yang dicituskan oleh pengalaman (Boud *et al.*, 1985), pegangan dan prinsip seseorang bagi mengambil sesuatu tindak balas (Dewey, 1933; Mezirow, 1991). Usaha ini seterusnya membantu mengintegrasikan pemahaman yang diperolehi ke dalam pengalaman dalam usaha untuk membolehkan seseorang memilih suatu tindakan yang berkesan dan memberi manfaat kepada dirinya dan orang lain.

Keseluruhannya, refleksi merupakan suatu proses kognitif yang memerlukan penglibatan aktif individu hasil cetusan sesuatu pengalaman dengan melibatkan pengujian tindak balas, kepercayaan dan dasar pemikiran untuk menghasilkan integrasi antara pemahaman baru dengan pengalaman yang telah dilalui.

1.5.2 Ciri-Ciri Pemikiran Refleksi

Pemikiran refleksi dikenalpasti sebagai kunci utama dalam mencetuskan proses penaakulan, merenung dan menjangkakan persoalan-persoalan ke arah seorang guru dan pelajar sains yang berjaya. Menurut Dewey (1933) pemikiran reflektif adalah proses mengimbas kembali sesuatu peristiwa di dalam minda dan memberikan ianya pertimbangan yang serius dan teliti terhadap peristiwa tersebut.

“Active, persistent and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of grounds that support it and futher conclusions to which it tends”

(Dewey, 1933)

Pernyataan ini menjelaskan bahawa seorang pendidik yang reflektif adalah merupakan individu yang sentiasa berusaha mencari maklumat dan pengetahuan bagi menyelesaikan sesuatu masalah yang timbul, komited dan sentiasa berasa tanggungjawab dalam memikirkan sesuatu masalah itu dengan lebih mendalam dan terperinci. Sering memikirkan kebaikan bukan sahaja bermanfaat untuk dirinya malahan untuk orang lain terutama pelajarnya supaya mereka mendapat faedah yang terbaik. Sentiasa bersikap *scepticism* dan berfikir secara kritikal terhadap teori amalannya serta bersikap terbuka untuk menerima idea-idea baru dan menyesuainya dalam pengajaran dan pembelajaran

Gagasan pemikiran Dewey mengenai refleksi boleh disamakan dengan daya inkuiri saintifik: cara mengenalpasti permasalahan, bersistematik, pemikiran yang berdisiplin dan mewujudkan makna hasil daripada pengalaman yang lepas. Menurut Dewey (1933), pemikiran reflektif bukanlah pemikiran yang berimiginasi atau menerima sesuatu yang tidak dapat diterima oleh minda, ianya juga tidak terdiri daripada kepercayaan tentang sesuatu yang tiada bukti kesahihannya. Akan tetapi pemikiran reflektif dikategorikan kepada tiga komponen utama iaitu pertama terdapatnya proses yang berlaku dan adanya produk yang dihasilkan. Refleksi adalah cara pemikiran yang

amat teliti (proses) dalam merumuskan sesuatu maksud dan pemahaman (produk). Kedua, pemikiran reflektif juga memerlukan kecenderungan terhadap tiga sikap iaitu keterbukaan, bertanggungjawab dan sepenuh hati. Keterbukaan merupakan ciri yang penting kerana ianya memerlukan individu menerima dengan tabah segala bukti yang menggambarkan kelemahan diri dan sanggup berusaha untuk memperbaiki kelemahan diri sendiri. Bertanggungjawab adalah ciri yang menghendaki individu dengan rela hati dan sanggup untuk mempertimbangkan serta memikirkan pelbagai pandangan dan minat yang mendalam terhadap sesuatu perkara. Manakala sepenuh hati pula, ciri yang mengharuskan individu melaksanakan sesuatu perkara dengan penuh bersemangat dan motivasi tinggi serta bertenaga. Kesemua ciri-ciri tersebut adalah menjadi resepi utama pembangunan profesional yang amat perlu dipupuk dan disemai dalam diri individu yang mensasarkan matlamat untuk menjadi guru yang reflektif. Ketiga, pemikiran reflektif melibatkan bahasa dan komunikasi. Kriteria ini digunakan menghubungkan pemikiran reflektif dengan jurusan pendidikan tertentu.

Manakala Calderhead dan Gates (1993) menegaskan bahawa pengajaran reflektif adalah merupakan elemen yang amat kritis dalam perkembangan profesionalisme guru. Pengajaran reflektif adalah suatu pendekatan untuk memperbaiki atau mempertingkatkan sistem pendidikan melalui perubahan yang menggalakkan guru menjadi lebih sedar tentang prestasi pengajaran mereka, dan menjadi kritis terhadap amalan pengajaran mereka dan bersedia untuk mengubah demi untuk memperkemaskan lagi dirinya sebagai guru dan mempertingkatkan lagi prestasinya sebagai guru yang cemerlang. Sebenarnya secara sedar atau tidak kebanyakan guru pernah menjalankan aktiviti pengajaran reflektif dalam sesi pengajarannya. Pengajaran reflektif boleh berlaku dalam tiga situasi iaitu sebelum, semasa dan selepas sesi pengajaran dijalankan.

Refleksi terhadap apa yang telah dipelajari atau difikirkan daripada sesi pengajaran dan pembelajaran yang lepas boleh digunakan sebagai maklumat untuk perancangan pengajaran yang akan datang. Refleksi semasa sesi pengajaran dijalankan pula dinamakan '*reflection-in-action*' (Schon, 1983). Istilah ini sering digunakan untuk menerangkan tingkah laku spontan dan dihubungkan dengan ungkapan seperti

'thinking on your feet' dan ianya cuba diadaptasikan dengan mengikut kesesuaian situasi tersebut dan memberikan respons yang sewajarnya. Ianya berlaku semasa interaksi pelajar dengan guru semasa dalam bilik darjah. Manakala refleksi selepas sesi pengajaran dipanggil *'reflection-on-action'*, refleksi yang dilakukan untuk mengimbas kembali kepada tindakan yang telah dilaksanakan. Tujuannya untuk menentukan sama ada perancangan yang telah dibuat semasa refleksi sebelum tindakan itu berjaya menghasilkan keputusan yang diharapkan atau sebaliknya.

Antara ciri-ciri dan sikap seorang pendidik yang mengamalkan pengajaran reflektif adalah sentiasa bersedia berbincang dengan terbuka dan lancar, mampu menilai sesuatu pandangan dan memberikan justifikasi, dapat mengenalpasti masalah dan menganalisis dengan teliti, mempunyai motivasi intrinsik dan keinginan untuk mempertingkatkan ilmu di dada sepanjang hayat, mempunyai wawasan dan matlamat tersendiri, menerima kritikan, pandangan dan nasihat daripada rakan, mempunyai etika yang baik terhadap sesuatu perkara, bertindak secara rasional dalam menyelesaikan masalah dan banyak lagi.

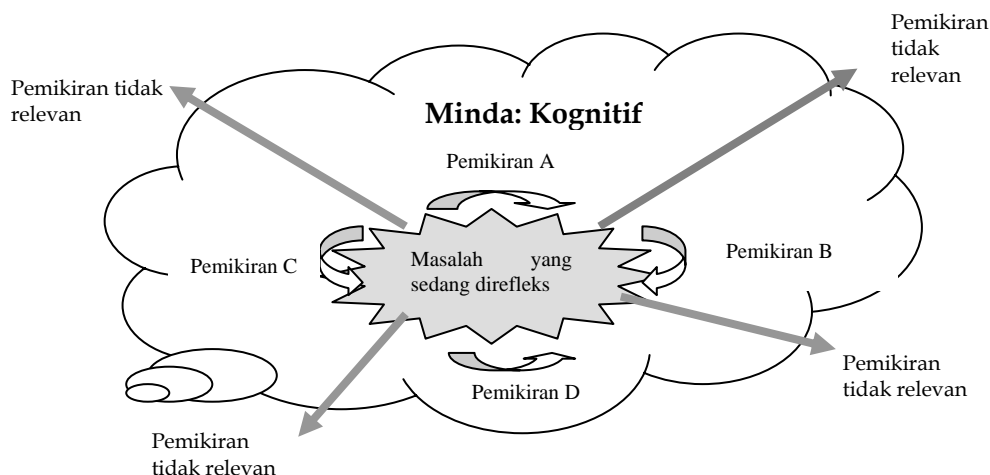
Berdasarkan penjelasan yang dinyatakan, amalan refleksi memang perlu direalisasikan oleh guru dalam usaha untuk mempertingkatkan kesarjanaan pengajaran dan pembelajaran yang dikendalikan. Hal ini menjadi lebih penting di kalangan guru sains dalam membangunkan daya inkuiri pelajar yang memerlukan cetusan refleksi dan proses penaakulan yang mendalam. Selain itu, sains juga melibatkan kemahiran proses sains dan pembangunan pengetahuan berdasarkan maklumat, pengetahuan serta teknologi terkini yang sentiasa berubah secara dinamik amat memerlukan proses berfikir secara aktif, melakukan perancangan, tindakan dan proses penambahbaikan secara berterusan sekaligus menuntut pemikiran dan amalan refleksi di kalangan guru sains.

1.5.3 Pemikiran Dan Amalan Refleksi Dalam Pengajaran

Pemikiran dan amalan refleksi menjadi amat dominan dalam dunia pengajaran pada era pertengahan 80-an melalui usaha para pengkaji seperti Cruikshank (1985), Calderhead (1989) dan Zeichner dan Liston (1987) yang giat membina pernyataan dan cadangan mengenai refleksi dalam pendidikan perguruan. Oleh yang demikian, dalam aspek pertama ini, pengkaji membincangkan kajian yang dijalankan oleh para penyelidik yang berkisar mengenai pengajaran reflektif daripada tahun 1985 hinggalah sekarang. Kebanyakan para penyelidik telah mengkaji pengajaran reflektif dengan tujuan untuk mempertingkatkan keupayaan guru pelatih dan pendidik agar berfikir dengan lebih rasional dan berobjektif tentang segala permasalahan yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan. Pengajaran reflektif disifatkan sebagai mengaktifkan aktiviti kognitif, satu aktiviti yang aktif dan sangat bermakna bagi menyelesaikan sesuatu permasalahan, membangunkan keprofesionalan diri, mempertingkatkan kefahaman dan menukarkan pengalaman kepada pembelajaran yang berkesan.

1.5.3.1 Refleksi Sebagai Aktiviti Kognitif

Refleksi merupakan aktiviti kognitif yang amat berkesan khususnya dalam pengajaran. Ianya melibatkan proses pemikiran yang aktif dalam keadaan sedar dan berfokus, serta bebas daripada pemikiran yang samar-samar seperti dalam pemikiran umum atau khayalan (Gelter, 2003). Akan tetapi bagaimana pemikiran ini berlaku di dalam minda masih lagi menjadi persoalan dalam kognitif sains. Menurut Gelter (2003) refleksi mungkin salah satu proses pemilihan pemikiran relevan yang dihasilkan secara spontan (Rujuk Rajah 1.1).



Rajah 1.1: Refleksi sebagai alat untuk menggambarkan tumpuan pemikiran ke atas sesuatu masalah yang direfleks (Gelter, 2003)

Berdasarkan Rajah 1.1, minda yang berperanan dalam menyelesaikan sesuatu masalah yang direfleks, akan mencetuskan pelbagai pemikiran sebagai langkah penyelesaian atau membuat sesuatu keputusan. Walau bagaimanapun, pemikiran ini dibahagikan kepada pemikiran yang relevan dan tidak relevan. Pemikiran refleksi akan bertindak dengan menyesuaikan setiap pemikiran tersebut secara sedar dalam konteks permasalahan dan memilih yang terbaik untuk diaplikasikan. Proses penapisan pemikiran berlaku dan minda bertindak mengeluarkan pemikiran tidak relevan dalam memberikan fokus kepada pemikiran relevan, sebagai contoh pemikiran A,B, C dan D (Rujuk Rajah 1.1).

Keseluruhannya, pemikiran refleksi boleh disifatkan sebagai proses bagi menghasilkan pemikiran yang relevan di dalam minda yang amat dipengaruhi oleh genetik setiap individu (Damasio (1994). Oleh itu, refleksi adalah proses yang berlaku bagi membolehkan pemilihan secara berfokus segala pemikiran yang dihasilkan oleh minda dan berbeza-beza di antara setiap individu. Pemikiran yang relevan akan dimasukkan kembali ke dalam kawasan sedar dan pemikiran yang tidak relevan akan beransur-ansur hilang.

1.5.3.2 Refleksi Sebagai Penyelesaian Masalah

Refleksi merupakan suatu aktiviti untuk menyelesaikan masalah dalam pengajaran. Melalui penglibatan guru pelatih dalam pemikiran refleksi dapat menyediakan mereka peluang untuk menghubungkan antara teori dan praktik, membawa mereka kefahaman yang mendalam mengenai kepercayaan mereka dan pengalaman lalu dalam proses mengadaptasi pengalaman yang baru dan mempelajari bagaimana menggunakan refleksi sebagai proses penyelesaian masalah yang melibatkan pertimbangan beberapa pandangan yang berkenaan dan membawa kepada penyelesaian pengajaran yang rasional. Pengkaji seperti Korthagen (1988), Korthagen dan Wubbles, (1991), MacKinnon, (1987) dan Ross, (1989) menggambarkan refleksi sebagai proses penyelesaian masalah dengan satu kitaran pembelajaran yang melibatkan beberapa langkah refleksi yang bernilai kerana ianya memerlukan guru pelatih untuk melihat semula maklumat dan menguji idea-idea, menganalisis dan refleksi pada tindakan yang lalu, meramal dan menganalisis hasil-hasil yang berpotensi untuk tindakan akan datang dan memantau dan merekod tindakan yang diambil.

1.5.3.3 Refleksi Sebagai Proses Penambahbaikan

Refleksi juga bertindak sebagai suatu proses pembangunan diri seseorang guru. Amalan refleksi yang dimulakan semasa program penyediaan guru dan diteruskan sepanjang program tersebut kerana ianya dapat menyediakan guru pelatih cara untuk menghadapi permasalahan atau kesukaran yang memerlukan pemikiran yang tidak tergesa-gesa serta penuh berhati-hati. Ia juga membantu guru pelatih memperluaskan dan mendalami perkara yang baru dipelajari supaya dapat dimanfaatkan pada masa akan datang dan memudahkan guru pelatih mengaplikasikan konsep yang dipelajari kepada pelbagai masalah yang menghalangi penyampaian mata pelajaran dalam dunia kerjaya yang sebenar (Bransford, Brown dan Cocking, 1999).

Kajian Risiko *et al.* (2002), menunjukkan bukti bahawa berlakunya proses penambahbaikan pada guru pelatih melalui amalan refleksi apabila guru pelatih yang

berusaha memperbaiki penyampaian mereka dalam bilik darjah dengan menukar strategi pengajaran yang digunakan setelah menyedari strategi tersebut tidak membantu meningkatkan kefahaman pelajar, dan kurangnya interaksi dua hala antara pelajar dengan guru hasil refleksi yang dipraktikkan. Tindakan guru pelatih menukar strategi pengajaran inilah menggambarkan beliau sedang mengalami proses penambahbaikan ke arah guru yang berkesan.

1.5.3.4 Refleksi Sebagai Proses Mempertingkatkan Kefahaman

Mackinnon (1987) menjelaskan bahawa aktiviti-aktiviti yang melibatkan refleksi adalah usaha yang membawa kepada proses penyusunan semula (*reframing*). Iaitu menyebabkan seseorang itu menganalisis dilema yang dihadapi daripada perspektif teoritikal. Contohnya guru pelatih diminta untuk menganalisis kesalahan dan kekeliruan dalam pembacaan lisan yang bukannya dinilai melalui kesalahan cara seseorang itu membunyikan perkataan tetapi dari segi penyebutan yang dipengaruhi oleh budaya *dialects*. Oleh itu, guru pelatih tersebut perlu menilai kembali dan menganalisis dengan teliti pembacaan lisan tersebut dan membandingkannya dari perspektif teori yang tertentu.

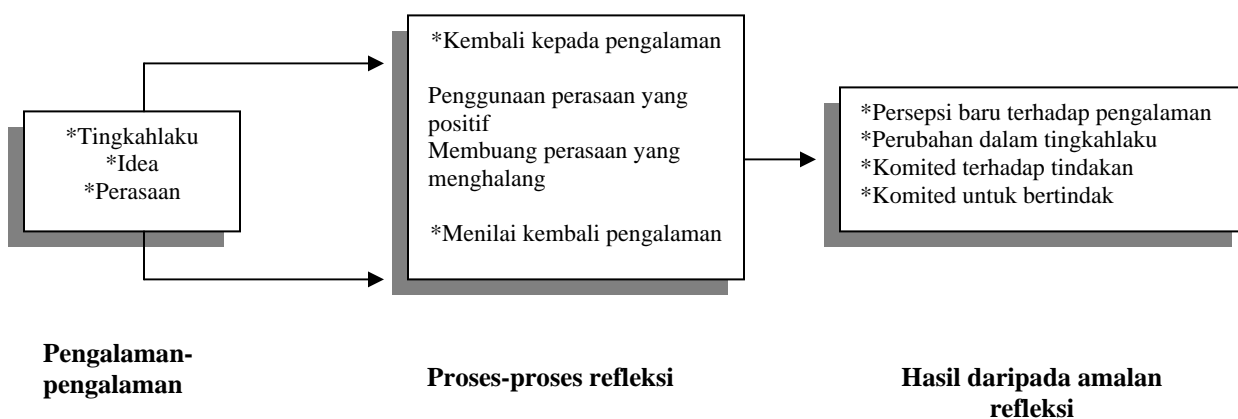
Knowles dan Hoefler (1989), pula menyatakan soal-jawab atau wawancara (*debriefing*) merupakan salah satu cara yang dapat membantu guru pelatih menilai dengan jelas pengalaman pengajaran untuk menghubungkan pengalaman dan pengetahuan yang ada pada mereka. Cara tersebut dapat membuktikan kepada guru pelatih bahawa dengan analisis yang bersistematik terhadap pengalaman pengajaran dan perbincangan yang hangat bersama penyelia mengenai kekuatan dan masalah yang ada pada pengajaran mereka secara berterusan merupakan keadaan awal bagi membina kefahaman baru dan adalah cara terbaik untuk menyelesaikan segala cabaran.

Proses soal jawab dan penyusunan semula selepas sesi pengajaran membenarkan guru pelatih untuk melihat segala maklumat dan idea yang diperolehi dalam satu bentuk yang baru. Walaubagaimanapun, pendidik guru pelatih mesti benar-benar jelas dengan

keadaan yang dihadapi oleh guru pelatih supaya gagasan pemikiran tradisi mereka dapat dileraikan dengan baik dan berkesan.

1.5.3.5 Refleksi Sebagai Proses Menukarkan Pengalaman Kepada Pembelajaran yang Berkesan

Refleksi juga dianggap sebagai proses penukaran pengalaman kepada pembelajaran yang berkesan (Boud *et al.*, 1985). Lazimnya seseorang individu memiliki pelbagai tingkahlaku, idea dan perasaan sepanjang pengalaman atau aktiviti yang dilakukan. Seorang guru pelatih yang melakukan proses pengajaran dan pembelajaran adalah kaya dengan pelbagai idea, tingkahlaku dan perasaan ini yang boleh direfleks untuk menghasilkan suatu pembelajaran yang berkesan. (Rujuk Rajah 2.2)



Rajah 1.2 Proses menukarkan pengalaman kepada pembelajaran yang berkesan

Berdasarkan Rajah 1.2 tersebut, tiga komponen utama dalam usaha untuk melaksanakan proses refleksi bagi menukarkan pengalaman kepada pembelajaran yang berkesan. Pertama, kembali kepada pengalaman yang telah dilalui iaitu melakukan refleksi terhadap setiap tindakan dan menggambarkannya ke dalam keadaan yang sebenar. Walau bagaimanapun, guru pelatih lazimnya dikekang oleh pelbagai emosi sama ada positif atau negatif yang boleh membantutkan proses refleksi secara kritikal dan menepati pengalaman sebenar.

Sehubungan itu, proses refleksi perlu bertindak untuk menapis dan menyaring dengan membuang segala emosi negatif dan menggalakkan emosi positif agar suatu proses gambaran sebenar yang bebas daripada jalinan emosi negatif dan seterusnya membentangkan pengalaman atau idea yang benar-benar berlaku. Seterusnya, pemikiran refleksi akan menilai kembali pengalaman ini bagi membentuk persepsi baru dalam pengalaman, melakukan perubahan tindakan dan komited terhadap tindakan tersebut.

Keseluruhannya, didapati amalan pengajaran reflektif ini memang perlu diterapkan kepada guru pelatih kerana ianya adalah kunci dan elemen yang penting bagi mereka yang baru mula untuk mengenali dunia pengajaran (Giovennelli, 2003).

1.5.4 Refleksi Dan Penulisan

Refleksi merupakan satu bentuk proses pemikiran menyebabkan ianya sukar untuk diterjemahkan secara eksplisit. Penulisan dapat memainkan peranan sebagai bahan bukti yang membolehkan guru menterjemahkan pemikirannya secara tersurat untuk diselaraskan dan mengambil tindakan susulan (Ong, 2004). Selain itu, penulisan berupaya membantu mempermudah proses pemikiran dan amalan refleksi. Menurut (Luidens, 1997) penulisan menggambarkan manifestasi kepada sesuatu pemikiran dan penulisan juga merupakan suatu artifak yang mengungkapkan pemikiran. Penulisan juga membantu proses pembelajaran dan membolehkan pelajar untuk mengintegrasikan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan sedia ada (Crowe dan Youga, 1981). Salah satu alat yang boleh digunakan ke arah membantu penulisan refleksi yang berkesan ialah jurnal refleksi.

Holly dan Mcloughlin (1989) percaya bahawa penulisan jurnal adalah alat yang penting untuk refleksi, analisis dan penilaian sendiri. Yinger dan Clark, (1981); Surbeck, Han dan Moyer, (1991) menekankan bahawa penulisan jurnal memberikan peluang

kepada guru pelatih untuk mengintegrasikan kandungan kursus, pengetahuan sendiri dan pengalaman praktikal dengan situasi pengajaran dan pembelajaran.

Penulisan jurnal dapat meningkatkan kesedaran sendiri dan kepercayaan sendiri di kalangan guru pelatih. Ianya membantu guru pelatih untuk menjadi lebih berdikari. Ia membenarkan guru pelatih untuk merefleks pengalaman hidup mereka, merenung arah tuju masa hadapan dan kembali mempercayai dengan lebih mendalam jawapan yang dipilih sendiri (Christensen, 1981). Selain itu, penulisan jurnal dapat membantu guru pelatih untuk mempertingkatkan prestasi mengajar. Amalan penyimpanan jurnal refleksi juga mempermudah tugas pensyarah untuk memantau dan membimbing guru pelatih (Bolin, 1988). Holly (1989) menerangkan bahawa penulisan jurnal refleksi dapat membantu guru pelatih menegaskan pengalaman dan pemikiran sendiri dengan mendokumentasikan peristiwa dalam bilik darjah dan situasi dalam pengajaran untuk dibaca semula dan merefleks terhadapnya untuk memahami bentuk dan hubungan antara pengalaman-pengalaman tersebut. Wibel (1991) turut menegaskan bahawa penulisan jurnal menyediakan persekitaran yang membenarkan penulis mempamerkan pemikirannya yang bebas tanpa perlu risau tentang kritikan. Kajian Hoover (1994) menyatakan penulisan jurnal refleksi boleh menjadi sangat berkesan untuk menerangkan emosi dan sekiranya tugas penulisan jurnal refleksi lebih difokuskan maka guru pelatih menjadi lebih berupaya untuk merefleks dengan lebih berkesan pada teori-teori pendidikan dan amalannya.

Pelbagai faedah yang akan diperolehi hasil daripada penggunaan jurnal dalam menggalakkan pemikiran reflektif antaranya ialah menganalisis dan menaakul melalui sesuatu dilema, memperhebatkan lagi pembangunan diri dan refleksi, menggalakkan analisis kritikal terhadap pengajaran, menggalakkan kesedaran hubungan antara psikologi pendidikan dengan pengalaman praktikal, merefleks pada diri sendiri dan tindakan yang dilakukan dalam bilik darjah dengan lebih sistematik, mempraktikkan refleksi inkuiri, membina pemahaman dengan menulis tentang apa yang telah dipelajari dan menghubungkaitkan pemahaman dengan amalan bilik darjah (Bolin, 1988; Garman,

1986; Houston dan Clift, 1990; Yinger dan Clark, 1981; Zeichner dan Liston, 1987; Zinsler, 1988).

1.5.5 Tahap Penulisan Refleksi

Hatton dan Smith (1995) menyatakan terdapat empat tahap penulisan yang dikenalpasti dalam penulisan jurnal refleksi oleh guru-guru dalam seliaan beliau. Pertama, penulisan deskriptif. Penulisan deskriptif merupakan penulisan yang menerangkan keadaan atau peristiwa di bilik darjah dengan hanya menulis tarikh, tempat tanpa sebarang penerangan mengenai sebab, akibat dan kaitan peristiwa dan kesannya terhadap sikap dan kepercayaan penulis. Contohnya Khamis (15/2/03), Makmal Sains, kebanyakan pelajar bising dan berbual sesama sendiri semasa demonstrasi eksperimen dijalankan. Keseluruhannya kelas berada dalam keadaan yang sukar dikawal. Kedua, penulisan refleksi deskriptif. Refleksi deskriptif adalah penulisan yang mempunyai penerangan sebab dan akibat terhadap peristiwa yang terjadi secara jelas dengan ciri-ciri ta'akulan dan renungan terhadap peristiwa dan memberi alasan dan justifikasi ke atas perkara yang berlaku. Contohnya, kebanyakan pelajar pasif dan menundukkan muka apabila diajukan soalan mungkin kerana mereka berusaha malu sekiranya jawapan yang diberikan bertentangan dengan jawapan yang sebenar.

Ketiga, penulisan refleksi dialog. Penulisan refleksi dialog adalah penulisan refleksi yang mengandungi kata-kata merujuk kepada bisikan hati penulis kepada peristiwa yang sedang direnungkannya. Penulisan ini boleh dilihat dengan mudah bila penulis menyoal dan menjawab persoalan yang difikirkan. Ia seakan-akan berbincang dengan diri sendiri. Contohnya kenapa pelajar pasif dan enggan menjawab soalan tersebut? Adakah saya terlalu garang dan tegas terhadap mereka? Adakah mereka tidak faham dan jelas dengan apa yang saya sampaikan?. Dan yang terakhir, penulisan refleksi kritikal. Refleksi kritikal adalah jenis penulisan refleksi yang mengaitkan peristiwa di bilik darjah dengan hal-hal di luar rutin bilik darjah. Ianya lebih menekankan kaitan

peristiwa dengan hal-hal seperti falsafah diri guru sains sendiri, falsafah pendidikan sains, isu-isu wawasan, perpaduan, politik, ekonomi dan sosial. Sebagai guru sains, saya perlu merangsang daya inkuiri pelajar supaya dapat merangsang pelajar untuk berfikir secara kreatif dan kritis, secara tidak langsung mempertingkatkan strategi metakognitif pelajar dalam menyelesaikan sesuatu permasalahan.

1.5.5.1 Keberkesanan Tahap Amalan Refleksi Dalam Mengenal pasti Pola Pemikiran Refleksi Guru Pelatih

Kajian yang dijalankan oleh Hanipah (2000) ke atas 16 orang guru pelatih Maktab Perguruan Temenggong Ibrahim yang menjalani latihan mengajar di beberapa buah sekolah di sekitar Johor Bahru dan Kota Tinggi dengan menggunakan tahap-tahap amalan refleksi Hatton dan Smith (1995) mendapati kesemua guru pelatih tersebut mempamerkan penulisan deskriptif. Hatton dan Smith (1995) menegaskan bahawa penulisan deskriptif tidak boleh dianggap sebagai pemikiran refleksi kerana ianya tidak menjelaskan sebab dan akibat sesuatu peristiwa itu berlaku. Hampir 100 peratus guru pelatih juga berupaya mempamerkan penulisan refleksi deskriptif setelah diberi bimbingan untuk menulis refleksi berpandukan struktur format penulisan refleksi kritikal. Manakala hanya 50 peratus guru pelatih yang berupaya menulis pada tahap refleksi dialog. Akhir sekali pada tahap refleksi kritikal seramai 13 orang guru pelatih daripada 16 orang yang berjaya menulis jurnal refleksi ke tahap refleksi kritikal.

Dalam kajian yang dijalankan oleh Manogaran (2001) ke atas 10 orang guru pelatih Maktab Perguruan Batu Lintang, Sarawak mendapati kesemua guru pelatih berupaya melaksanakan penulisan jurnal refleksi pada tahap pertama amalan refleksi yang dikemukakan oleh Hatton dan Smith (1995). Manakala sebanyak 70 peratus guru pelatih yang berupaya mempamerkan penulisan jurnal pada tahap kedua amalan refleksi Hatton dan Smith (1995). Akan tetapi tidak seorang pun guru pelatih yang menyertai kajian tersebut berjaya mencapai tahap penulisan refleksi kritikal.

Basile *et al.*, (2003) telah membuat kajian terhadap 12 orang guru pelatih di University of Colorado, USA. Beliau mengaplikasikan pendekatan pembelajaran berasaskan masalah untuk membantu guru pelatih melaksanakan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Hasil bimbingan yang dijalankan telah mengubah amalan refleksi guru pelatih daripada tahap refleksi deskriptif kepada tahap refleksi sendiri dan seterusnya ke peringkat yang lebih tinggi iaitu tahap refleksi kritikal.

Keseluruhannya tahap-tahap amalan refleksi ini sangat berguna dalam usaha untuk mengkategorikan pola pemikiran guru pelatih yang melaksanakan amalan refleksi semasa melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran.

1.5.6 Strategi Bagi Mempertingkatkan Amalan Refleksi Di kalangan Guru Khususnya Guru Pelatih

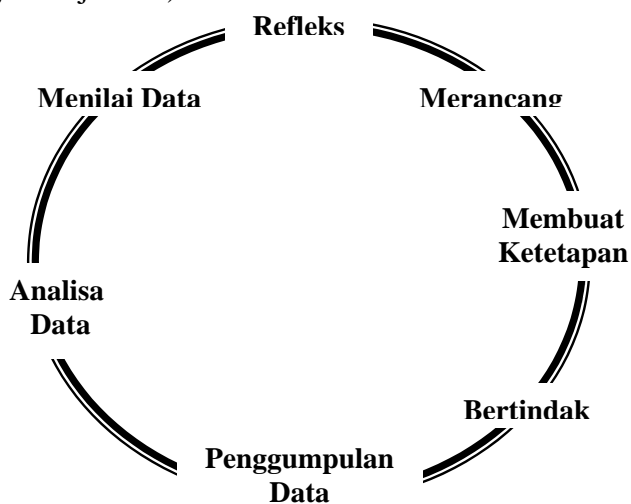
Terdapat pelbagai pendekatan yang telah digunakan bagi membantu guru mempertingkatkan pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Antaranya model pemikiran refleksi yang dicadangkan oleh Eby (1998), Pollard dan Tann (1990), Ghaye dan Ghaye (1998), McAlpine *et al.* (1999) dan banyak lagi. Model-model ini mencadangkan proses pemikiran dan amalan refleksi berbentuk kitaran berterusan dan pengamal perlu mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan untuk mendapatkan kesan yang terbaik. Ia akan terus berkisar sehinggalah masalah yang dihadapi dapat diselesaikan dengan sempurna. Dengan itu, jelaslah pemikiran dan amalan refleksi amat diperlukan bagi mempertingkatkan proses pengajaran yang berkesan.

1.5.6.1 Model Pengajaran Reflektif Pollard Dan Tann (1990)

Menurut Pollard dan Tann (1990), terdapat empat ciri-ciri penting bagi seorang guru pengamal reflektif iaitu pertama pengajaran reflektif memerlukan keprihatinan yang aktif yang diiringi dengan matlamat dan pegangan dan keberkesanan cara dan teknikal.

Kedua pengajaran reflektif perlu menggabungkan penyelidikan dan pelaksanaan kemahiran-kemahiran dengan diikuti sikap keterbukaan, bertanggungjawab dan bersikap sepenuh hati semasa menjalankan tugas atau menyelesaikan masalah. Ketiga, pengajaran reflektif hendaklah dilaksanakan dalam proses gelungan atau kitaran yang memerlukan guru sentiasa memantau, menilai dan mengimbas kembali amalan mereka dan yang terakhir pengajaran reflektif adalah berdasarkan pengadilan guru iaitu sebahagiannya hasil daripada refleksi sendiri dan sebahagian lagi daripada pandangan prinsip-prinsip pendidikan itu sendiri yang merangkumi proses, merancang, membuat ketetapan, bertindak, mengumpul maklumat, menganalisis maklumat, menilai maklumat dan refleksi.

Apabila seorang guru menghadapi sesuatu masalah, langkah utama yang akan dijalankan adalah merancang apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Setelah diteliti dengan baik sesuatu perancangan barulah guru tersebut membuat ketetapan dan kemudian bertindak dengan secepat mungkin. Sebagai guru yang reflektif, beliau perlu memantau, memerhati dan mengumpul data sendiri dan juga mengambil kira tujuan, tindakan serta perasaan pelajarinya. Bukti-bukti yang diperolehi perlu dianalisis dan dinilai dengan kritikal supaya hasil justifikasi yang dicapai berguna kepada guru tersebut dan juga pelajarinya. Keadaan ini akan memaksa guru untuk mengimbas kembali polisi bilik darjah, perancangan dan ketetapan yang dibuat sebelum memulakan proses kitaran ini semula (rujuk Rajah 1.3).



Rajah 1.3 Model Pengajaran Reflektif Pollard dan Tan (1990)

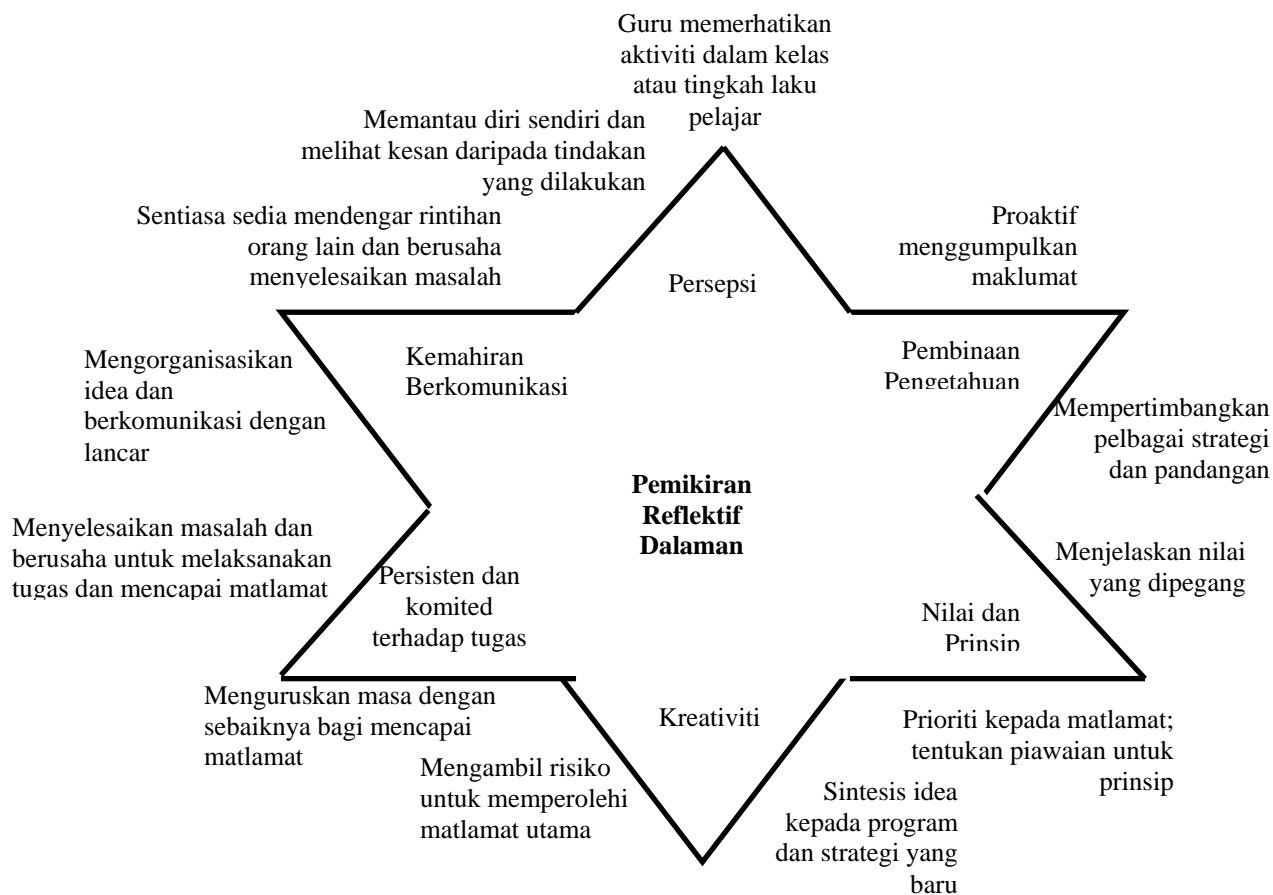
Menurut Pollard dan Tan (1990), model pengajaran reflektif yang dikemukakan adalah merupakan satu proses yang dinamik dan diharapkan dapat membawa ke arah kualiti pengajaran yang lebih baik dan cemerlang. Model ini ringkas, komprehensif dan sudah pastinya membawa pengaruh yang besar dalam amalan pengajaran reflektif lebih-lebih lagi ianya mengandungi elemen gagasan pemikiran yang diusulkan oleh Dewey dan menyediakan penjelasan prosedur pengajaran reflektif yang penting. Walau bagaimanapun, model ini boleh dipertingkatkan lagi keberkesannya.

1.5.6.2 Model Pengajaran Reflektif Eby (1998)

Menurut Eby (1998) terdapat enam komponen utama yang perlu dititikberatkan dalam amalan refleksi seseorang guru bagi mempertingkatkan keberkesanan proses pengajaran mereka iaitu:

1. Persepsi
2. Pembinaan ilmu pengetahuan
3. Penjelasan nilai dan prinsip
4. Kreatif
5. Komitmen yang tetap dalam melaksanakan tugas
6. Kemahiran berkomunikasi

Kesemua komponen ini adalah saling berkaitan dan mempengaruhi antara satu sama lain. Oleh itu, amalan refleksi mestilah meninjau setiap komponen berikut secara menyeluruh dan tidak terpisah. Ianya boleh digambarkan sebagaimana Rajah 1.4 berikut.



Rajah 1.4 Model Tindakan Refleksi Eby (1998)

Rajah 1.4 menunjukkan komponen-komponen utama dalam amalan refleksi seorang guru sains yang saling berkaitan antara satu sama lain. Ianya dimulakan oleh persepsi guru serta diikuti oleh komponen-komponen yang lain yang setiap satunya menyokong tindakan guru selari dengan kepentingan amalan refleksi ini.

Persepsi

Guru perlu menggunakan kelima-lima deria yang ada untuk mengesan tanda-tanda yang ditunjukkan oleh pelajar semasa proses pengajaran seperti tidak faham apa yang disampaikan oleh guru, kepenatan, tidak setuju dengan kenyataan guru dan banyak

lagi. Pelajar berinteraksi dengan merungut, mimik muka yang luar biasa, lengguk badan dan banyak aksi lain. Oleh yang demikian guru perlu peka dengan persekitaran semasa di dalam bilik darjah supaya dapat mengesan konflik yang berlaku pada pelajar

Pembinaan Asas Pengetahuan Sains

Setelah mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar, guru perlu mencari idea-idea, ilmu pengetahuan sebanyak yang mungkin daripada jurnal-jurnal, buku-buku, bengkel pengajaran, seminar pendidikan dan lain lain sumber yang boleh digunakan. Kemudian maklumat-maklumat yang diperolehi disunting, difailkan dan disusun supaya terorganisasi supaya mudah dikendalikan. Prosedur seterusnya, guru perlu menimbang atau memikirkan cara yang terbaik agar maklumat tersebut dapat disalurkan kepada pelajar. Guru juga perlu mempraktikkan apa yang dikatakan *reflection-in-action* dan *reflection-on-action*. Guru yang reflektif tidak hanya memfailkan maklumat-maklumat yang diperolehi tetapi juga sentiasa memperbaharui dan memperbaiki sistem pemfailan dari semasa ke semasa serta tidak pernah puas hati dengan apa yang telah diperolehi sentiasa cuba mendapatkan cara yang terbaik untuk mempertingkatkan kualiti pengajaran mereka.

Penjelasan Nilai Dan Prinsip

Guru reflektif perlu mempunyai dan mengamalkan nilai etika dan prinsip serta menggunakannya secara berterusan di bilik darjah. Contohnya sekiranya seorang guru ingin pelajar menghormatinya maka beliau sendiri perlu mempamerkan rasa hormat pada pelajarnya bukan sebaliknya iaitu pelajar sahaja yang perlu hormat pada guru sedangkan guru cuba menguasai kelas dengan kekerasan, suka menyindir dan menyakiti hati pelajar.

Kreatif

Guru reflektif tidak terlalu bergantung kepada perpustakaan dan idea orang lain. Menjadi tanggungjawab guru untuk mencipta strategi baru dan mencari maklumat-maklumat yang terkini dan diadaptasikan supaya bersesuaian di bilik darjah. Ini

dinamakan proses kreatif. Kebaikan proses kreatif ini ialah guru-guru reflektif dapat berkongsi idea mereka dan sama-sama cuba mengaplikasikannya. Sekiranya berjaya maka guru bolehlah bentangkannya di bengkel-bengkel atau seminar pendidikan.

Pelaksanaan Tugas Dengan Penuh Komitmen

Apabila guru reflektif berhadapan dengan konflik, beliau perlu berusaha sedaya upaya bagi mencari jalan penyelesaian. Mereka tidak mudah berasa bosan dan putus asa. Mereka berasa puas sekiranya masalah yang dihadapi dapat diselesaikan. Satu cara untuk meningkatkan kejayaan guru mengendalikan konflik dengan baik adalah dengan mempunyai hubungan dengan guru-guru yang juga mengamalkan reflektif supaya dapat berkongsi nilai dan matlamat serta dapat melahirkan manfaat kepada pelajar.

Kemahiran Berkomunikasi

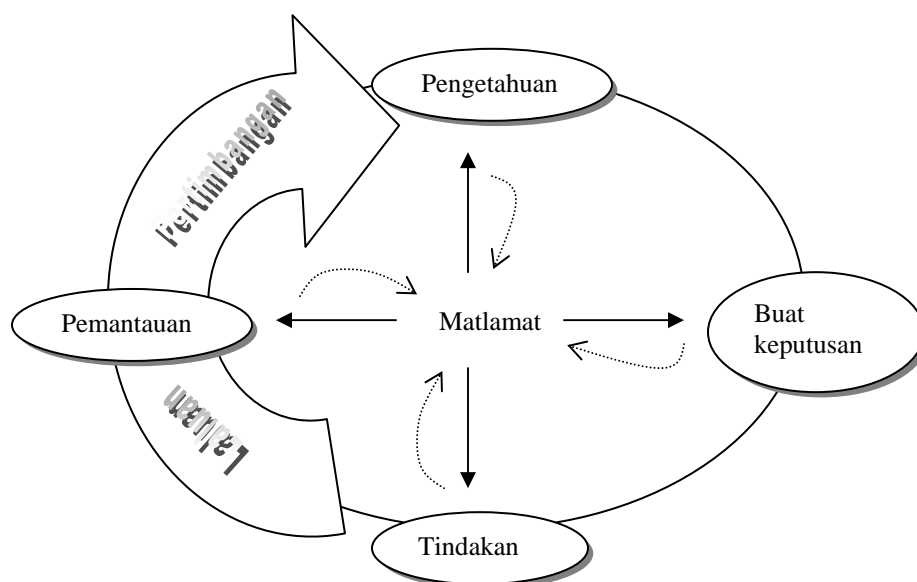
Apabila guru reflektif telah menemui strategi baru yang dirasakan sesuai untuk pelajar dan diaplikasikan di dalam bilik darjah, namun masalah mungkin timbul di luar bilik darjah apabila sesetengah pihak tidak bersetuju dengan cara yang digunakan guru. Oleh itu, kemahiran berkomunikasi diperlukan bagi membolehkan guru berunding dengan cara yang terbaik dan tidak menyakiti mana-mana pihak dan cuba meyakinkan bahawa strategi yang dilaksanakan akan membawa banyak manfaat kepada pelajar. Sekiranya pihak tersebut bersetuju, ini pastinya menggembirakan dan dapat menguatkan lagi semangat serta keyakinan untuk melaksanakan amalan refleksi. Setiap langkah yang dicadangkan oleh Eby dalam model ini memperlihatkan guru yang ingin mengamalkan pengajaran reflektif perlu mempunyai keazaman yang tinggi dan daya tahan yang berterusan.

Model ini menjelaskan elemen yang diperlukan oleh seseorang guru bagi mempertingkatkan amalan refleksi dalam proses pengajarannya. Walau bagaimanapun, model ini kurang menekankan terhadap proses tindakan ke arah usaha mempertingkatkan amalan refleksi secara bersistematik dan usaha kepada menyelesaikan masalah yang

dihadapi guru dalam proses pengajaran kurang dititikberatkan. Hakikat ini menyebabkan perlunya penerapan elemen penyelesaian masalah secara terancang, bersistematik dan berorientasikan tindakan dalam model ini.

1.5.6.3 Model Refleksi (McAlpine, Weston, Beauchamp, Wiseman dan Beauchamp, 1999)

Model ini mengandungi enam komponen iaitu matlamat, pengetahuan, tindakan, pemantauan, membuat keputusan dan laluan pertimbangan. Ia digambarkan sebagai suatu proses berterusan yang melibatkan pemikiran dan tindakan (Rajah 1.5) dengan menghubungkan pengalaman masa kini, yang telah lalu dan yang akan datang. Proses ini boleh berlaku pada masa, kitaran dan situasi yang berbeza.



Rajah 1.5 Model Refleksi (McAlpine, Weston, Beauchamp, Wiseman dan Beauchamp, 1999)

Tindakan Dan Pengetahuan

Refleksi digambarkan sebagai interaksi berterusan antara dua komponen yang berkait rapat iaitu tindakan dan pengetahuan. Tindakan menerangkan tentang pelaksanaan perancangan, penukaran pemikiran kepada tingkahlaku dan tercapainya matlamat. Manakala pengetahuan menerangkan struktur pemikiran yang menghimpunkan perolehan daripada latihan dan pengalaman (Houston dan Clift, 1990). Integrasi pengetahuan yang diterangkan dalam model ini ialah (1) ciri-ciri pengetahuan guru dan (2) asal-usul pengetahuan yang dimiliki guru. Ciri-ciri pengetahuan guru melibatkan (1) pengetahuan kandungan yang merujuk kepada sesuatu kandungan mata pelajaran yang diajar, (2) pengetahuan pedagogi secara umum yang merujuk kepada strategi dan prinsip umum dalam pengawalan kelas dan menyampaikan isi kandungan, (3) pedagogi khusus tentang pengetahuan kandungan yang merujuk kepada cara spesifik untuk menerangkan sesuatu isi kandungan kepada pelajar agar mudah dikuasai dan (4) pengetahuan tentang pelajar yang merangkumi pengetahuan tentang ciri-ciri usia dan latar belakang pelajar yang berlainan untuk disesuaikan dengan situasi pengajaran.

Asal-usul pengetahuan yang dimiliki guru pula melibatkan pembinaan pengetahuan hasil daripada pengalaman. Ia boleh dikategorikan kepada pengetahuan *tacit* (yang tersirat dalam pemikiran) dan pengetahuan eksplisit (yang tersirat hasil pendokumenan). Himpunan pengetahuan tentang kandungan, pengajaran dan pembelajaran menyediakan alternatif yang boleh digunakan dalam membina perancangan untuk membina kerangka atau mekanisme pemantauan dan membuat keputusan untuk memperbaiki proses refleksi sekaligus membantu mencapai matlamat yang ditetapkan.

Matlamat

Matlamat yang dijelaskan dalam model ini terbahagi kepada dua iaitu sesuatu yang (1) mengarahkan tingkahlaku manusia kepada sesuatu aktiviti tertentu dan (2) membimbing seseorang membuat sesuatu keputusan tentang pengajarannya. Interaksi antara pengetahuan dan tindakan yang berlaku berkait rapat dengan usaha untuk

mencapai matlamat. Matlamat adalah komponen utama dalam proses refleksi yang menggambarkan apa yang cuba dicapai oleh seorang guru dalam proses pengajarannya. Sehubungan itu, matlamat berada ditengah model ini yang mengarahkan dan membataskan setiap tindakan, pengetahuan, pemantauan dan membuat keputusan.

Pemantauan Dan Membuat Keputusan

Model ini menggambarkan pemantauan dan membuat keputusan sebagai suatu mekanisme yang menghubungkan pengetahuan dan tindakan ke arah mencapai matlamat tetapi dibezakan oleh arah aliran maklumat yang saling bertentangan. Pemantauan menerangkan tentang perbandingan yang dilaksanakan oleh guru antara tindakan yang telah dilaksanakan dengan perancangannya. Membuat keputusan pula menerangkan mekanisme yang membenarkan pengetahuan ditukar kepada tindakan. Pengetahuan akan menyediakan pelbagai alternatif yang boleh digunakan untuk melaksanakan sesuatu tindakan. Membuat keputusan bertindak sebagai penyaring sama ada untuk mengekal, mengubahsuai atau membuang dan mendapatkan pilihan yang sejajar dengan perancangan dan matlamat yang cuba dicapai.

Laluan Pertimbangan

Kebanyakan aspek pengajaran tidak diubah semasa pemantauan dilaksanakan. Walau bagaimanapun apabila pemantauan dilakukan, laluan pertimbangan akan membawa kepada pengubahsuaian tindakan dalam membuat keputusan. Laluan pertimbangan ini dipengaruhi oleh pengalaman mengajar, piawai pencapaian, kawalan kelas, strategi membuat keputusan dan sebagainya.

Keseluruhannya model ini menerangkan interaksi yang berlaku antara enam komponen yang dijelaskan di atas yang berinteraksi secara dinamik. Refleksi merupakan suatu proses yang mengarah kepada tercapainya matlamat dan menghasilkan perancangan yang memerlukan pengetahuan. Refleksi juga membawa kepada tindakan yang sejajar dengan maklumbalas yang dipantau melalui laluan pertimbangan dan

membuahkan keputusan untuk mengubahsui tindakan. Walaupun model ini berjaya menerangkan komponen-komponen utama proses refleksi tetapi ia kurang menumpukan proses dan tindakan penyelesaian masalah yang menjadi elemen penting proses refleksi sekaligus membuka ruang untuk diperbaiki.

1.5.7 Perbandingan Model-Model Pemikiran Refleksi

Model Pengajaran Reflektif yang dicadangkan oleh Pollard dan Tann (1990) merupakan suatu model pemikiran dan amalan refleksi yang ringkas dan dinamik serta berkisar yang amat diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan seorang guru sains. Akan tetapi model ini terlalu ringkas dengan hanya menyatakan langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh guru yang ingin melakukan pemikiran dan amalan refleksi tanpa menyatakan dengan lebih terperinci dan jelas apa yang perlu dilakukan oleh pengamal refleksi dalam setiap langkah pada satu-satu kitaran bagi menyelesaikan permasalahan. Selain itu, model ini juga tidak memfokuskan pengamal refleksi terhadap komponen-komponen yang sewajarnya direfleks oleh pengamal refleksi bagi menyelesaikan sesuatu masalah.

Model Tindakan Refleksi Eby (1998) pula merupakan suatu model refleksi yang kompleks dan lengkap dapat menjelaskan komponen-komponen yang perlu direfleks bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Terdapat enam komponen utama itu adalah persepsi, pembinaan pengetahuan, nilai dan prinsip, kreativiti, persisten dan komited terhadap tugas dan kemahiran berkomunikasi. Walau bagaimanapun model ini tidak menyatakan proses penyelesaian masalah yang terancang, bersistematik, tersusun dan tidak berorientasikan tindakan. Sehubungan itu, model ini dapat diperlengkapkan dengan menggabungkannya dengan Model Pengajaran Reflektif Pollard dan Tann yang menerangkan suatu langkah penyelesaian masalah secara bersistematik. Model Tindakan Refleksi Eby (1998) akan menyokong kekurangan Model Pollard dan Tann (1990) melalui penggabungan kedua-dua model ini bagi membantu guru melaksanakan

pemikiran dan amalan refleksi yang perlu dipertekankan dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains.

Walaupun gabungan kedua-dua model ini dapat memberikan suatu model yang jelas terhadap proses penyelesaian masalah yang sistematik dan merangkumi komponen-komponen utama dalam amalan refleksi tetapi ia tidak mempertekankan elemen metakognitif seperti penetapan matlamat, pemantauan dan mempertimbangkan tindakan dan pengetahuan. Sedangkan elemen-elemen metakognitif ini amat diperlukan oleh guru pelatih sains bagi melakukan refleksi dan mempertingkatkan segala pengalaman serta menggalakkan proses berfikir secara kritikal dalam minda mereka. Sehubungan itu, pengkaji telah menggabungkan Model Refleksi McAlpine et al. (1999) yang menekankan elemen ini dalam proses pemikiran dan amalan refleksi.

Model Refleksi McAlpine et al. (1999) mencadangkan supaya elemen metakognitif digunakan bagi menyelesaikan sesuatu masalah. Model ini mempertekankan enam komponen utama dalam proses pemikiran dan amalan refleksi iaitu matlamat, pengetahuan, membuat keputusan, tindakan, pemantauan dan laluan pertimbangan. Proses refleksi berlaku di antara interaksi dua hala komponen pengetahuan dan tindakan. Pengetahuan berfungsi mencetuskan idea-idea atau jalan penyelesaian dan satu idea yang terbaik dipilih untuk membuat keputusan dan melalui komponen tindakan. Seterusnya pemantauan dilaksanakan secara kritikal untuk membuat perbandingan antara tindakan yang dilakukan dengan matlamat yang ingin dicapai sekiranya tidak berjaya. Dalam merealisasikan keberkesanan pemantauan ini, laluan pertimbangan digunakan dengan cara menepis, mengkritik, memilih, memfokuskan dan membuat keputusan bagi menentukan tindakan yang diambil berupaya mencapai matlamat yang ditetapkan. Model ini juga menerangkan secara eksplisit kepentingan matlamat dan komponen pemantauan serta pertimbangan antara tindakan dan pengetahuan serta saling bergantung antara satu sama lain melalui interaksi yang berterusan. Jadual 1.1 berikut menunjukkan perbandingan antara model-model pemikiran refleksi yang digunakan dalam membina kerangka teori.

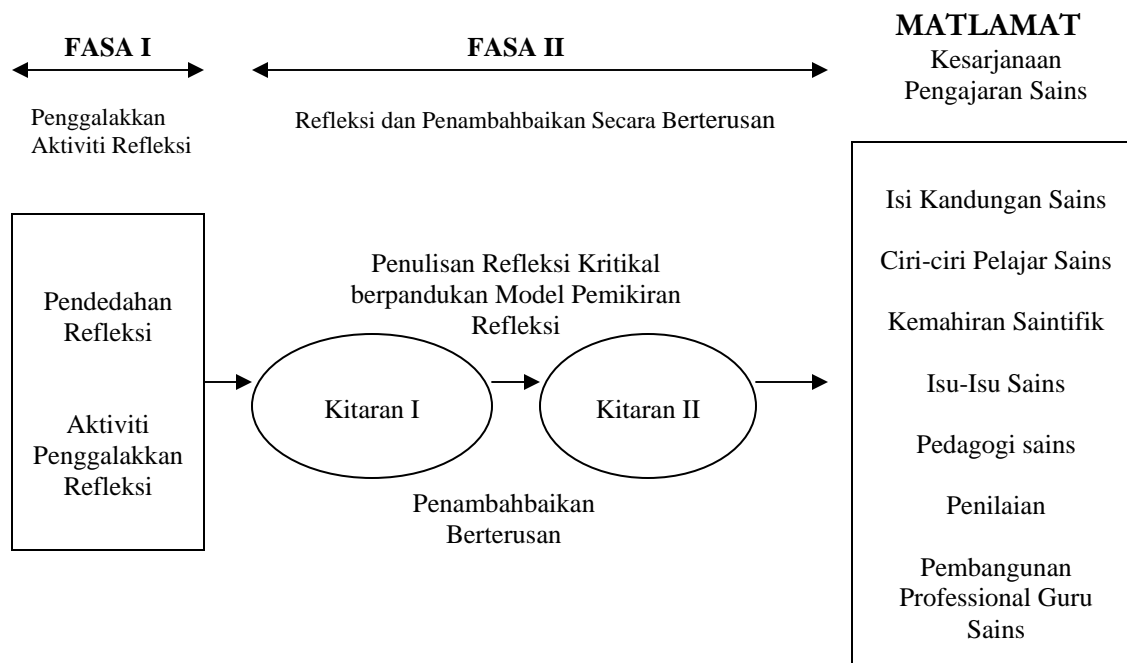
Jadual 1.1 Perbandingan model- model refleksi

Model Refleksi	Pemikiran	Kelebihan	Kekurangan
Model Reflektif	Pengajaran Pollard dan Tann(1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Memuatkan panduan yang ringkas, padat dan dinamik. • Ianya mempunyai langkah-langkah berkitar dan sistematik. • Kitaran ini amat penting dalam proses menyelesaikan sesuatu masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap langkah yang perlu dilaksanakan hanya diterangkan secara ringkas dan tidak terperinci. • Tidak menjelaskan dengan spesifik komponen-komponen yang perlu direfleks
Model Refleksi	Tindakan Eby (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan dengan terperinci komponen-komponen yang perlu direfleks. • Antara komponennya adalah persepsi, pembinaan pengetahuan, nilai dan prinsip, kreativiti, komitmen dan persisten terhadap tugas dan kemahiran berkomunikasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menjelaskan proses penyelesaian masalah secara bersistematik. • Tidak berorientasikan tindakan. • Bersifat terlalu kompleks sehingga menyukarkan proses refleksi dilaksanakan.
Model Refleksi	McAlpine et al. (1999)	<ul style="list-style-type: none"> • Memasukkan elemen metakognitif dalam model yang berperanan menggalakkan guru berfikir dengan lebih kritikal. • Menerangkan komponen-komponen penting dalam proses penyelesaian masalah iaitu penetapan matlamat, laluan pertimbangan dan pemantauan (berfungsi memastikan tindakan yang dilaksanakan berupaya mencapai matlamat yang ditetapkan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiada langkah-langkah berbentuk kitaran yang sangat dipenting untuk proses penambahbaikan. • Hanya menyatakan komponen yang asas dalam penyelesaian masalah tetapi tidak menerangkan dengan jelas perkara-perkara yang perlu direfleks • Langkah-langkah penyelesaian masalah tidak disusun dengan bersistematik dan berturutan.

Berdasarkan jadual di atas jelaslah setiap model yang diketengahkan mempunyai kelebihan dan kekurangan yang tersendiri. Dalam kajian ini, pengkaji berusaha untuk menggabungkan segala kekuatan yang ada dalam ketiga-tiga model tersebut dan membina suatu model baru yang juga menerapkan matlamat pengajaran sains yang berkesan. Model baru ini dinamakan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains.

1.6 Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Model Strategi dan Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains yang dikemukakan meliputi dua fasa utama. Fasa I merangkumi aspek-aspek refleksi yang perlu dikuasai oleh guru sains seperti definisi refleksi, memahami ciri-ciri pengamal refleksi dan aktif memperolehi kemahiran-kemahiran menjalankan aktiviti yang menggalakkan kemahiran-kemahiran amalan refleksi. Fasa II melibatkan proses pemikiran refleksi yang lebih kompleks iaitu berupaya mengenalpasti sesuatu peristiwa yang berlaku secara kritikal dan menerangkan punca dan akibat peristiwa tersebut di dalam jurnal refleksi. Kedua-dua fasa ini bertujuan membantu guru pelatih sains untuk mengenalpasti permasalahan yang dihadapi semasa sesi pengajaran dan pembelajaran yang dikendalikan dalam kelas serta melatih mereka menilai masalah yang dihadapi daripada pelbagai aspek. Cara ini juga mampu menjadikan guru sains berusaha untuk berfikir secara kreatif dan kritis mencari pelbagai jalan penyelesaian. Proses ini dinamakan proses penambahbaikan berterusan yang melibatkan suatu kitaran proses penyelesaian masalah yang mengandungi enam langkah utama iaitu mengenalpasti permasalahan yang dihadapi, merancang strategi, mengumpul maklumat, menganalisis dan menilai data, merefleks dan merancang tindakan baru. Sekiranya tindakan yang dilaksanakan tidak dapat menghuraikan kekusutan yang dialami, guru sains meneruskan usaha dengan memasuki kitaran seterusnya sehingga guru sains berjaya menyelesaikan masalah tersebut dan mencapai matlamat kesarjanaan dalam pengajaran sains (rujuk Rajah 1.6).



Rajah 1.6 Model Strategi dan Pelaksanaan Amalan dan Pemikiran Reflektif Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Fasa I (Pencapaian Aktiviti Refleksi)

Fasa I bertujuan untuk menggalakkan aktiviti pemikiran dan amalan refleksi dalam pengajaran di kalangan guru pelatih sains. Ia melibatkan usaha untuk memahami konsep pemikiran dan amalan refleksi dalam pengajaran serta berusaha untuk mempertingkatkan pemikiran dan amalan refleksi ini secara kritikal. Melalui pendedahan dan penggalakkan aktiviti refleksi ini guru pelatih sains dirangsang untuk melaksanakan pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran mereka.

- **Pendedahan Refleksi**

Pendedahan refleksi bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan kefahaman kepada guru pelatih sains berkaitan konsep-konsep utama dalam pengajaran refleksi. Bagi tujuan ini, guru pelatih sains didedahkan dengan Modul Pemikiran dan Amalan Refleksi (Lampiran III) yang memberi penerangan kepada guru pelatih sains mengenai

definisi, ciri-ciri, kepentingan dan strategi melaksanakan refleksi yang berkesan. Bagi tujuan pendedahan tersebut, guru pelatih sains diterangkan mengenai konsep-konsep penting dalam pemikiran dan amalan refleksi serta cara mempraktikkannya dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains.

- **Penggalakan Aktiviti Refleksi**

Seterusnya guru pelatih sains diminta untuk menulis ruangan refleksi sendiri yang telah disediakan dalam buku persediaan mengajar bagi tujuan menggalakkan pemikiran dan amalan refleksi mereka. Catatan ini dilaksanakan setiap sesi pengajaran dan guru pelatih sains diminta menuliskan setiap isu yang dianggap penting untuk direfleks bagi tujuan mencari alternatif atau jalan penyelesaian yang terbaik. Guru pelatih sains juga diminta memilih antara isu-isu yang telah direfleks yang paling dirasakan perlu penelitian terperinci untuk diselesaikan dengan cara dan langkah yang lebih tersusun, bersistematik dan tepat. Bagi tujuan ini guru pelatih sains perlu menggunakan strategi pemantauan dan laluan pertimbangan untuk memilih masalah yang paling mendesak. Strategi pemantauan ini melibatkan usaha guru untuk melakukan penyooalan sendiri, memilih di antara pelbagai masalah yang dihadapi dan mengenalpasti permasalahan yang paling dominan mampu menghalang mereka mencapai matlamat kesarjanaan pengajaran. Masalah ini akan dipilih untuk dipertimbangkan, dinilai dan difokuskan secara terperinci untuk diselesaikan dalam Fasa II.

Fasa II (Refleksi Dan Penambahbaikan Berterusan)

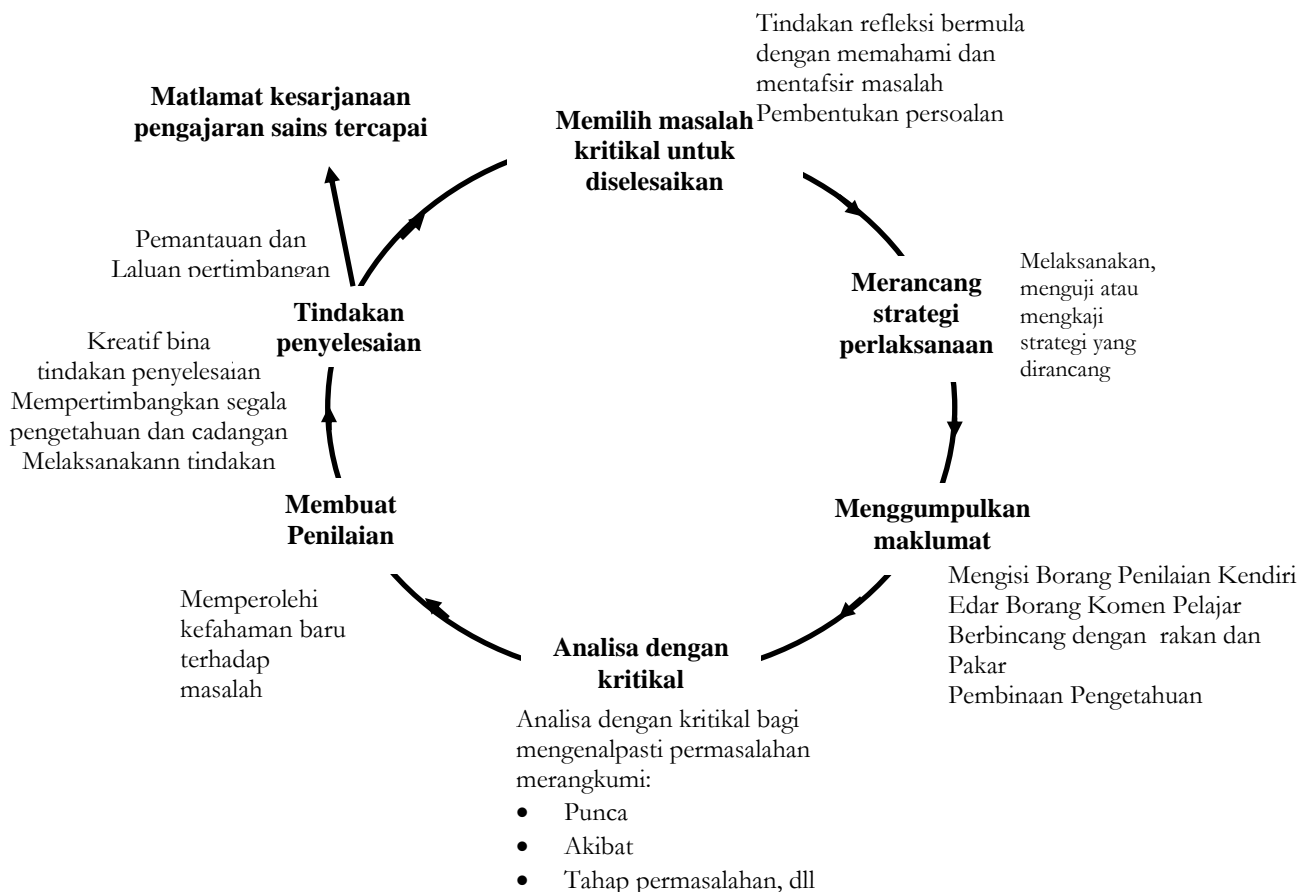
Fasa II bertujuan untuk melakukan refleksi secara kritikal menggunakan penulisan refleksi kritikal dan melakukan proses penambahbaikan secara berterusan dengan menggunakan Model Pemikiran Refleksi.

- **Penulisan Refleksi Kritikal dan Proses Penambahbaikan Secara Berterusan**

Hasil daripada pemantauan dan pertimbangan yang dilaksanakan, guru pelatih sains diminta untuk menulis refleksi pada tahap yang lebih kritikal iaitu meluahkan masalah yang dihadapi dalam jurnal refleksi. Dalam jurnal tersebut, guru pelatih sains juga dikehendaki melakukan proses penambahbaikan berterusan terhadap masalah yang dihadapi. Proses penambahbaikan berterusan adalah merupakan satu proses yang berkitar bagi menyelesaikan sesuatu masalah sehingga tercapainya suatu penyelesaian yang terbaik. Oleh itu, guru pelatih sains diminta merefleksi masalah yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran sains yang dilaksanakan secara terperinci, cara bagaimana guru pelatih sains mengenalpasti masalah, merancang strategi untuk menyelesaikannya, mengumpul maklumat, menganalisis dengan kritikal segala maklumat dan data yang diperolehi serta membuat penilaian yang terbaik dalam jurnal refleksi tersebut sepertimana panduan yang telah didedahkan kepada guru pelatih sains dalam Model Pemikiran Refleksi.

- **Model Pemikiran Refleksi**

Model Pemikiran Refleksi merupakan suatu model refleksi yang berkitar dan menjelaskan dengan terperinci panduan bagaimana guru pelatih sains menangani sesuatu masalah yang telah dikenalpasti melalui usaha pemantauan mereka terhadap proses pengajaran dan pembelajaran. Permasalahan-permasalahan yang boleh mengganggu matlamat kesarjanaan pengajaran sains dikenalpasti dan diselesaikan secara sistematik melibatkan langkah-langkah yang berkitar. Langkah-langkah ini dilaksanakan oleh guru pelatih sains untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi sekaligus mempertingkatkan pemikiran dan amalan guru pelatih sains ke tahap yang lebih kritikal. Berikut adalah langkah-langkah yang perlu dilaksanakan:



Rajah 1.7 Model Pemikiran Reflektif

Langkah Pertama: Memilih Masalah Kritikal Untuk Diselesaikan

Pada langkah ini, proses refleksi dimulakan dengan guru sains mengimbas kembali sesi pengajaran dan pembelajaran yang telah dijalankan. Guru pelatih sains menggunakan kelima-lima organ deria mereka untuk mengesan *critical episode* sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran memantau perasaan, kesedaran, emosi dan tindakan berlaku dalam bilik darjah atau makmal sains. Kounin (1977) menyatakan bahawa guru sains yang dapat menggunakan kelima-lima deria semasa pengajaran di dalam kelas dapat mengawal kelas dalam keadaan yang baik dan sempurna berbanding yang tidak menggunakannya. Sama ada menggunakan mata untuk mengesan keresahan pelajar, telinga mendengar keluhan pelajar, hidung untuk menghidu sekiranya terdapat

peralatan atau bahan kimia yang tidak digunakan dengan prosedur yang betul, dapat mengenali lenggok badan pelajar yang menunjukkan keraguan dan sebagainya. Pelbagai permasalahan turut disenaraikan semasa proses pengajaran dan pembelajaran dan permasalahan yang benar-benar menjadi halangan dalam pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dipilih dan ditentukan. Seterusnya guru pelatih sains bertindak memahami dan mentafsir dengan teliti masalah yang timbul serta mengenalpasti punca sebenar masalah tersebut, sama ada ianya berpunca dari diri guru sains sendiri, pelajar, persekitaran (ibu bapa/ pengaruh rakan sebaya pelajar) dan sebagainya.

Langkah Kedua: Merancang Pelaksanaan

Untuk mengetahui apakah punca masalah yang timbul maka guru pelatih sains bertindak membuat perancangan yang teliti bagi mengatur strategi-strategi yang diperlukan untuk tujuan tersebut. Dalam langkah ini, guru sains melihat apakah kekuatan dan kelemahan dirinya dalam pelbagai aspek terutamanya semasa menjalankan sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah. Guru pelatih sains juga bertindak melihat diri sendiri daripada pandangan pelajar terhadap cara penyampaian yang dilaksanakan, personaliti yang ditrampilkan dan gaya kepimpinan yang dipamerkan semasa berhadapan dengan pelajar. Menurut Eby (1998) guru sains yang reflektif berupaya menonjolkan nilai dan prinsip yang dipegang kepada pelajar untuk dan diterima dengan penuh tanggungjawab. Seterusnya guru pelatih sains bertindak merancang proses berkaitan latar belakang pelajar terutama maklumat keluarga, pencapaian prestasi akademik, gaya pembelajaran, motivasi dan sebagainya. Di samping itu, guru pelatih sains juga diminta mengenalpasti kehendak dan keperluan pelajar semasa menjalankan sesi pengajaran dan pembelajaran. Oleh yang demikian, guru pelatih sains diminta melaksanakan pelbagai usaha untuk memperolehi maklumat-maklumat yang diperlukan seperti mengadakan Borang Penilaian Kendiri dan Komen Pelajar. Borang Penilaian Kendiri yang bertujuan untuk mengenalpasti kelemahan dan kekuatan guru dalam melaksanakan tugas, Borang Komen Pelajar yang membolehkan pelajar menilai dengan jujur tentang cara penyampaian, personaliti dan gaya kepimpinan seseorang guru pelatih

sains itu. Guru pelatih sains juga diminta mendapatkan latarbelakang pelajar sama ada akademik mahupun perihal keluarga merupakan antara contoh usaha memperoleh maklumat yang perlu dilaksanakan.

Langkah Ketiga : Mengumpul Maklumat

Setelah merancang segala strategi yang perlu diambil, guru pelatih sains diminta mengisi Borang Penilaian Kendiri untuk menilai prestasi pengajaran mereka. Borang Komen Pelajar perlu diedarkan kepada pelajar oleh guru pelatih sains dan pelajar diminta bekerjasama untuk mengisi borang tersebut. Guru pelatih sains perlu mendapatkan komen pelajar untuk mengetahui pandangan mereka terhadap guru. Selain itu, guru pelatih sains diminta mendapatkan pandangan dan idea melalui perbincangan sesama rakan sejawat. Seterusnya, guru pelatih sains diminta mendapatkan komen daripada pakar dalam bidang sains iaitu penyelia dan guru pembimbing untuk membantu mereka mendapatkan maklumat yang tepat dan berkesan. Bagi mengenalpasti punca permasalahan guru pelatih sains juga perlu membaca bahan-bahan ilmiah seperti jurnal-jurnal pendidikan, buku-buku terkini tentang kaedah pengajaran sains dan sebagainya. Pembacaan ilmiah mampu membantu memperluaskan ilmu pengetahuan, mengenalpasti punca serta penyelesaian yang boleh digunakan dalam langkah seterusnya. Maklumat yang dikumpul daripada pandangan diri, pelajar, rakan sebaya dan pakar dicatat dan direkodkan. Bahan bacaan juga disusun dan diatur dalam fail-fail khusus. Menurut Eby (1998), penyimpanan bahan rujukan dan bacaan yang tersusun dan sistematik serta sentiasa diperbaharui mengikut perkembangan semasa akan memudahkan guru sains untuk membuat rujukan selanjutnya dalam mengenalpasti punca permasalahan dan seterusnya melaksanakan tindakan susulan.

Langkah Keempat : Analisis Data dengan Kritikal

Pada langkah ini, guru pelatih sains bertindak menganalisis dengan kritikal segala maklumat yang diperolehi hasil pengumpulan data yang dijalankan melalui Borang Penilaian Kendiri, Borang Komen Pelajar, pandangan rakan sebaya dan pandangan

daripada pakar untuk mengetahui pandangan diri, pelajar, rakan dan pakar terhadap proses pengajaran dan pembelajaran sains yang dilaksanakan .

Langkah Kelima: Membuat Penilaian

Dalam langkah ini, guru pelatih sains melakukan penilaian terhadap data yang telah dianalisis. Penilaian dilaksanakan dengan menerapkan elemen refleksi seperti rasional, penuh kesedaran dan mengenyahkan emosi yang negatif. Sebagaimana yang ditegaskan oleh Ghaye dan Ghaye (1998), bahawa menjadi satu kemestian untuk guru pelatih sains menilai kembali dan memberikan justifikasi sendiri terhadap pengajaran yang dijalankan. Berdasarkan analisis yang telah dijalankan, guru pelatih sains dapat mengenalpasti kelemahan pada diri dan permasalahan yang perlu diatasi. Hasil penilaian ini, guru pelatih sains memperolehi kefahaman yang baru mengenai sebab dan akibat permasalahan yang terjadi.

Langkah Keenam: Tindakan Penyelesaian

Pada langkah ini, guru pelatih sains merancang tindakan bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi berdasarkan punca yang telah dikenalpasti mengganggu proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Dengan menggunakan elemen yang diketengahkan oleh Eby (1998) iaitu berfikiran kreatif dan kritis guru pelatih sains diminta membina dan menggunakan strategi yang berkesan untuk mempertingkatkan lagi mutu pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan. Guru pelatih sains juga boleh menggunakan cadangan-cadangan yang telah dikemukakan oleh pelajar, pakar dan rakan sejawatan atau hasil pembacaan yang dilaksanakan, bagi tujuan membina strategi yang berkesan untuk mengatasi masalah atau kelemahan dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Strategi yang dilaksanakan perlu dipantau menggunakan laluan pertimbangan untuk memastikan keberkesanannya bagi mencapai matlamat kesarjanaan pengajaran sains. Guru pelatih sains juga merancang beberapa tindakan alternatif dengan tujuan melengkapkan tindakan utama dan digunakan untuk mengatasi sebarang kelemahan yang mungkin timbul dalam melaksanakan perancangan strategi yang dibina.

Keadaan ini telah dinyatakan oleh Schon (1983), iaitu tindakan refleksi berlaku dalam dua keadaan; *reflection-in-action* dan *reflection-on-action*.

Melalui tindakan penyelesaian yang diambil, diharapkan permasalahan yang dihadapi oleh guru pelatih sains berjaya diselesaikan. Namun, sekiranya tindakan baru yang dilaksanakan tidak memberikan penyelesaian yang berkesan, guru sains perlu mengenalpasti semula permasalahan baru yang timbul dan memulakan kitaran yang baru mengikut setiap langkah yang telah dilaluinya dalam Kitaran I. Proses kitaran ini akan berterusan sehinggalah permasalahan yang dihadapi dapat diselesaikan dengan sempurna. Melalui kesemua langkah yang dilaksanakan dalam Model Pemikiran Refleksi ini diharapkan guru pelatih sains berjaya mempertingkatkan amalan refleksi pada tahap kritikal serta membantu mereka menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam melaksanakan proses pengajaran khususnya bagi mata pelajaran sains untuk mencapai matlamat kesarjanaan pengajaran sains.

Jelaslah, Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains yang dibina dengan menggabungkan segala kekuatan model-model pemikiran refleksi Pollard dan Tann(1990), Eby (1998) dan McAlpine et al. (1999) telah berjaya mencadangkan suatu mekanisme yang berkesan untuk menggunakan pemikiran dan amalan refleksi sebagai alat bagi membantu guru sains bagi menyelesaikan permasalahan dan sekaligus mempertingkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Sehubungan itu, kajian ini akan memfokuskan terhadap penggunaan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains ini dalam membantu guru khususnya guru pelatih sains untuk menggalak dan mempertingkatkan pemikiran dan amalan refleksi ke arah mencapai matlamat pengajaran sains yang berkesan.

1.7 Pernyataan Masalah

Pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran telah dikenalpasti dapat membantu seseorang guru mengenalpasti permasalahan, mengumpul dan menganalisis maklumat dengan terancang dan seterusnya melakukan perancangan serta tindakan bagi menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sekaligus mempertingkatkan kualiti guru. Pemikiran dan amalan refleksi dapat menjadikan guru sains seorang yang sentiasa menyiasat kelemahan atau masalah dan menganalisis serta menyelidikinya dengan cara yang sistematik dan teratur, melaksanakannya secara berterusan untuk memupuk sikap memperbaiki diri dan pandai menyesuaikan kaedah pengajaran yang terbaik bagi mengajar konsep dan kemahiran proses sains kepada pelajar dan seterusnya mencapai matlamat pengajaran sains yang berkesan. Bagi menerapkan pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran banyak program pembangunan perguruan telah menekankan amalan ini dalam pembangunan kurikulum mereka. Di Institusi Pengajian Tinggi Awam, seperti di Universiti Teknologi Malaysia, kurikulum telah digubal untuk memasukkan elemen amalan refleksi di dalam buku persediaan mengajar yang perlu dilengkapkan oleh guru pelatih semasa menjalani latihan praktikum selama 12 minggu. Kajian juga akan mengkaji sama ada amalan yang dijalankan sekarang berkesan atau tidak. Pendedahan kepada amalan refleksi dilaksanakan ketika guru pelatih mengambil subjek pengajaran mikro. Guru pelatih juga diminta menganalisis dan menilai keberkesanan pengajaran demi mempertingkatkan profesion mereka (Panduan Latihan Mengajar, Fakulti Pendidikan, UTM, 2004). Walau bagaimanapun, kajian yang dijalankan mendapati kebanyakan guru khususnya guru pelatih sains kurang mengamalkan amalan refleksi secara kritikal dalam pengajaran (Zemal-Saul, *et. al* 2000). Kajian juga banyak dijalankan untuk memupuk pengajaran reflektif di kalangan guru-guru namun kajian tentang keberkesanan penerapan pengajaran reflektif dalam pengajaran dan pembelajaran sains terutamanya di kalangan guru pelatih sains kurang dilaksanakan (Wan Md. Hatta, 2001). Sehubungan itu, penyelidikan ini akan mengkaji sejauhmana kemampuan guru pelatih sains UTM untuk menggunakan pemikiran dan amalan refleksi berasaskan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains bagi

mempertingkatkan keberkesanan pengajaran mereka ke arah mencapai matlamat pengajaran sains yang berkesan. Kemampuan ini berdasarkan kepada pola dan tahap pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan penulisan refleksi sendiri guru pelatih sains. Hal ini menjadi lebih penting lagi apabila masih belum ada kajian lagi yang dilakukan ke atas guru pelatih sains UTM berkenaan pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh yang demikian kajian ini dijalankan bagi mengkaji kemampuan guru pelatih sains UTM mengaplikasikan pemikiran dan amalan refleksi sepanjang latihan praktikum yang diikuti.

1.8 Objektif Kajian

Kajian ini memberi tumpuan terhadap kemampuan guru pelatih sains mengaplikasikan pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran khususnya terhadap pola dan tahap amalan pemikiran refleksi guru pelatih sains UTM berasaskan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains. Kajian juga memberi tumpuan terhadap keberkesanan model yang dicadangkan bagi mempertingkatkan pemikiran dan amalan refleksi guru pelatih sains UTM yang dikaji berdasarkan perubahan pola dan tahap pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains. Oleh itu, objektif dalam kajian ini adalah:

1. Menenal pasti pola penulisan refleksi guru pelatih sains UTM dalam ruangan refleksi sendiri yang terdapat pada buku persediaan mengajar berdasarkan keadaan sebenar (amalan semasa) dan selepas didedahkan dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains.

2. Mengenal pasti tahap penulisan refleksi guru pelatih sains UTM berdasarkan keadaan sebenar (amalan semasa) dan selepas didedahkan dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains
3. Mengkaji keberkesanan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains bagi mengubah pola dan tahap pemikiran dan amalan refleksi di kalangan guru pelatih sains UTM.

1.9 Persoalan Kajian

Berdasarkan pernyataan masalah yang diutarakan, maka persoalan kajian bagi kajian ini adalah:

1. Apakah pola penulisan refleksi guru pelatih sains UTM dalam ruangan refleksi sendiri yang terdapat pada buku persediaan mengajar berdasarkan keadaan sebenar (amalan semasa) dan selepas didedahkan dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains?
2. Apakah tahap penulisan refleksi guru pelatih sains UTM berdasarkan keadaan sebenar (amalan semasa) dan selepas didedahkan dengan Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains?
3. Apakah Model Strategi Pelaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains berkesan dalam mengubah pola dan tahap pemikiran dan amalan refleksi di kalangan guru pelatih sains UTM?

1.10 Kepentingan Kajian

Kajian ini dapat memberikan kepentingan kepada golongan-golongan yang terlibat di dalam sistem pendidikan itu sendiri terutamanya guru pelatih sains UTM, pelajar dan Fakulti Pendidikan UTM.

Guru Pelatih UTM

1. Kajian ini dapat membantu guru pelatih UTM mengenalpasti kelemahan diri ketika menyampaikan proses pengajaran sains memperbaikinya bagi mempertingkatkan prestasi pengajarannya.
2. Membantu guru pelatih sains menjadi lebih berhikmah dan berprinsip dan berupaya untuk melihat apa yang tersurat malah yang tersirat dalam situasi pengajaran dan memahami apa sebenarnya yang berlaku semasa sesi pengajaran dan pembelajaran yang dikendalikannya (Schon, 1983).
3. Menyediakan guru pelatih sains keberanian dan kekuatan intelektual untuk melakukan penambahbaikan yang berterusan (Ghaye dan Ghaye, 1998).
4. Kajian ini juga berupaya menjana proses pemikiran yang kreatif dan mampu menjadikan guru pelatih sains sentiasa bermatlamat, gigih berusaha untuk mempertingkatkan proses pengajaran dan pembelajaran sains (Schon, 1983).

Pelajar

1. Memberi peluang kepada pelajar memberikan maklum balas terhadap proses pengajaran sains yang disampaikan oleh guru pelatih sains UTM sekaligus menjelaskan kelemahan dan kekuatan guru pelatih untuk melakukan proses penambahbaikan terhadap proses pengajaran bagi membantu mempertingkatkan kefahaman pelajar terhadap konsep sains yang disampaikan.

Fakulti Pendidikan UTM

1. Memberikan suatu gagasan untuk dipertimbangkan oleh pihak Fakulti Pendidikan UTM untuk menjadikan pemikiran dan amalan refleksi sebagai satu mata pelajaran teras bagi menggalakkan pengaplikasian amalan ini dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
2. Membantu Fakulti Pendidikan UTM menghasilkan guru sains yang berkualiti serta efektif ketika menyampaikan proses pengajaran dan pembelajaran sains.

1.11 Skop dan Batasan Kajian

Kajian yang dijalankan hanya mengkaji pemikiran dan amalan refleksi yang dipraktikkan oleh guru pelatih sains semasa menjalani latihan praktikum (latihan mengajar). Kajian ini tidak mengambilkira segala aspek-aspek yang lain daripada pemikiran dan amalan refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains. Skop kajian ini terbatas kepada perkara-perkara berikut:

1. Kajian ini hanya dibataskan di kalangan guru pelatih sains Universiti Teknologi Malaysia yang menjalani latihan praktikum mengajar di sekolah-sekolah menengah sekitar Johor Bahru dan Pontian.
2. Kajian yang dijalankan juga menggunakan responden yang berlainan sebelum dan selepas pendedahan kepada penggunaan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains disebabkan faktor kesukaran mendapatkan responden tanpa dipengaruhi oleh lokasi, sekolah, kelas dan mata pelajaran yang sama.
3. Kajian ini juga mengangapkan data yang diperoleh daripada responden yang terlibat adalah mewakili keseluruhan guru pelatih sains UTM.

1.12 Definisi Istilah

Operasi kajian berkisar kepada beberapa definisi berikut:

1. Pemikiran Refleksi

Pemikiran refleksi adalah pemikiran yang memerlukan individu yang sentiasa berusaha mencari maklumat dan pengetahuan bagi menyelesaikan sesuatu masalah yang timbul, komited dan sentiasa berasa tanggungjawab dalam memikirkan sesuatu masalah itu dengan lebih mendalam dan terperinci (Dewey, 1933). Dalam kajian ini, pemikiran refleksi adalah pemikiran yang memerlukan seseorang itu mengimbas kembali proses pengajaran yang telah dilaksanakan (sesuatu peristiwa yang berlaku ke atas dirinya) di dalam mindanya dan berusaha mengenalpasti segala kekuatan dan kelemahan yang ada pada dirinya semasa menyampaikan proses pengajaran. Merancang strategi atau tindakan yang sewajarnya bagi mengatasi masalah yang dihadapi berdasarkan pengetahuan sedia ada dan pembinaan pengetahuan yang perlu dilaksanakan.

2. Amalan Refleksi

Amalan-amalan yang menggalakkan individu berusaha untuk menilai kemampuan dirinya sama ada dengan meluahkan perasaan dalam jurnal refleksi, melaksanakan pemerhatian ke atas diri sendiri, berbincang dengan rakan mengenai kelemahan diri, melakukan perbincangan dengan pakar, mencari maklumat terkini yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi (Eby, 1998). Dalam kajian ini amalan refleksi adalah mengenalpasti dan menyelesaikan masalah serta mencatatkannya dalam jurnal refleksi dan ruangan refleksi sendiri pada buku persediaan mengajar.

3. Pengajaran reflektif

Proses keprihatinan yang aktif seiringan dengan matlamat falsafah diri sebagai seorang guru dan mengabungkan pelbagai kemahiran yang ada termasuk sikap keterbukaan, bertanggungjawab dan sepenuh hati dalam melaksanakan tugas

seharian. Sentiasa berusaha memperbaiki dan memperkemaskan prestasi pengajaran serta gigih menyelesaikan segala permasalahan yang timbul semasa menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran (Pollard dan Tan, 1990).

4. Penulisan deskriptif

Penulisan yang hanya menerangkan keadaan yang berlaku dalam sesuatu tempat, dengan menyatakan tarikh, masa dan peristiwa yang berlaku ketika itu (Hatton dan Smith, 1985). Dalam kajian ini, penulisan deskriptif adalah penulisan yang hanya menyatakan masalah yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan.

5. Refleksi deskriptif

Penulisan refleksi yang menerangkan sebab dan akibat mengapa sesuatu peristiwa itu berlaku (Hatton dan Smith, 1985). Dalam kajian ini, penulisan refleksi deskriptif adalah penulisan berupaya menyatakan masalah yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan, mengemukakan sebab dan akibat sesuatu masalah tersebut boleh berlaku serta menyatakan rancangan tindakan yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

6. Refleksi dialog

Penulisan refleksi yang lebih baik kerana penulis mampu menimbulkan situasi *self-talk* dengan diri sendiri dan memberikan jawapan yang dirasakan patut pada persoalan yang ditimbulkan (Hatton dan Smith, 1985). Dalam kajian ini, penulisan refleksi dialog adalah penulisan yang dapat menyatakan masalah yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan, mengemukakan sebab dan akibat sesuatu masalah tersebut dengan berhujah terhadap diri sendiri bagi mengenal pasti kelemahan dirinya serta menyatakan rancangan tindakan yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

7. Refleksi kritikal

Penulisan refleksi yang amat digalakkan, penulis mampu menerangkan sebab dan akibat sesuatu peristiwa yang berlaku serta dapat mengaitkan dengan etika, falsafah dan moral dirinya sebagai seorang guru, ahli masyarakat, budaya, isu politik semasa dan sebagainya (Hatton dan Smith, 1985). Dalam kajian ini, penulisan refleksi kritikal adalah penulisan yang dapat menyatakan masalah yang dihadapi semasa proses pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan, mengemukakan sebab dan akibat sesuatu masalah tersebut dengan berhujah terhadap diri sendiri bagi mengenal pasti kelemahan dirinya, dapat mengaitkan masalah yang dihadapi dengan prinsip dirinya dan juga falsafah pendidikan guru serta menyatakan rancangan tindakan yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

8. Guru pelatih

Pelajar yang mengambil jurusan sains serta pendidikan di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia yang sedang menjalani latihan praktikum di sekolah-sekolah sekitar Johor Bahru dan Pontian.

9. Mata pelajaran sains

Sains merupakan ilmu pengetahuan yang berasaskan cerapan, kajian eksperimen, ujikaji dan ia menganalisis sesuatu fenomena secara bersistem, mantik dan objektif dengan kaedah khusus bagi mewujudkan pengetahuan baru yang boleh dipercayai. Sains merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berdasarkan kebenaran atau kenyataan meliputi fizik, kimia dan biologi (Shaharir, 1994). Dalam kajian ini, mata pelajaran sains adalah terdiri daripada sains, fizik, kimia, biologi dan merupakan mata pelajaran yang diajar oleh guru pelatih sains.

10. Model Pemikiran Refleksi

Model yang dijadikan sebagai panduan kepada guru pelatih mata pelajaran sains dalam melaksanakan pengajaran reflektif semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Ianya merupakan satu kitaran yang mengandungi enam langkah yang berterusan iaitu memilih masalah untuk diselesaikan, merancang pelaksanaan,

mengumpul maklumat, menganalisis dan menilai data, merefleks dan membuat penilaian dan merancang tindakan baru.

1.13 Penutup

Bab ini membincangkan secara keseluruhan berkaitan permasalahan yang dihadapi oleh kebanyakan guru sains ke arah mempertingkatkan proses pengajaran dan pembelajaran sains yang berkesan. Kajian ini mengemukakan strategi untuk membantu guru pelatih sains menyelesaikan segala permasalahan yang mereka hadapi melalui amalan dan pemikiran refleksi berpandukan Model Strategi Perlaksanaan Pemikiran dan Amalan Refleksi dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Sains. Tinjauan literatur berhubung pemikiran dan amalan refleksi khususnya kajian yang berkaitan dengan usaha mempertingkatkan amalan ini di kalangan guru sains dibincangkan dengan lebih lanjut dalam Bab 2.

RUJUKAN

- Abdullah Sani (2003). *Perkembangan pendidikan di Malaysia*. Shah Alam: PTS Publication.
- Abell, S. K. dan Bryan, L. A. (1999). Development of professional knowledge in learning to teach elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*. **36**(2), 121-139.
- Abell, S.K. dan Bryan, L.A. (1997). Reconceptualizing the elementary science methods course using a reflection orientation. *Journal of Science Teacher Education*. **8**, 153-166.
- Altrich, H., Posch, P. dan Somekh, B. (1993) *Teachers Investigate Their Work*. London dan New York :Routledge.
- Andrusyszyn, M. dan Davie, L. (1997). Facilitating reflection through interactive journal writing in an online graduate course: A qualitative study. *Journal of Distance Education*.
- Acheson, KA & Gall, MA (1997). *Techniques in the clinical supervision of teachers* (4th Edition). White Plains, NY: Longman.
- Ary, D., Jacobs, L.C., Razavieh, A. (1996). *Introduction to research in education* (5th ed.). New York: Harcourt Brace College Publishers.
- Aziz Nordin dan Wahidi Rosni (2004). Pandangan guru pelatih terhadap pembelajaran dan pengajaran sains dalam bahasa Inggeris. *Buletin Persatuan Pendidikan Sains dan Matematik Johor*. **13** (1), 64-71.
- Baldwin, M. (2000). Does self-assessment in a group help students to learn? *Social Work Education*. **19** (5), 451-462.
- Baldwin, R. G. dan Austin, A. E. (1995). Toward Greater Understanding of Faculty Research Collaboration. *The Review of Higher Education* **19** (2), 45-70.

- Basile, C., Olson, F. dan Nathenson-Meija, S. (2003). Problem-based learning: reflective coaching for teacher educators. *Reflective Practice*. **4**(3), 291-302.
- Bell, P. Dan Davis, E.A. (2000). Designing Mildred: Scaffolding students' reflection and argumentation using a cognitive software guide. Fourth International Conference of The Learning Sciences.
- Behets, D. (1997). Comparison of more and less effective teaching behaviors in secondary physical education. *Teaching and Teacher Education*. **13**(2), 215-224.
- Ben-Peretz, M. (1984). Curriculum Theory and Practice in Teacher Education. In L. Katz dan J. Raths (eds), *Advances in Teacher Education*, 1. New Jersey: Ablex.
- Beyer, L. (1984). Field experience, ideology, and the development of critical reflectivity. *Journal of Teacher Education*. **35**(3), 36-41.
- Bhasah Abu Bakar (2003). *Asas Pengukuran Bilik Darjah*. Perak: Quantum Books.
- Bolin, F. S. (1988). Helping student teachers think about teaching. *Journal of Teacher Education*. **39** (2), 48-54
- Borko, H. dan Livingston, C. (1989). Cognition and improvisation: Differences in mathematics instruction by expert and novice teachers. *American Educational Research Journal*. **26**, 473-498
- Borko, H., Eisenhart, M., Brown, C.A., Underhill, R. G., Jones, D. dan Agard, P.C.(1992). Learning to teach hard mathematics: Do novice teachers and their instructors give up too easily? *Journal for Research in Mathematics Education*. **23**, 194-222.
- Boud, D., Keogh, R., dan Walker, D. (1985). *Reflection: Turning experience into learning*. London: Kogan Page.
- Boyce, B., King, V. dan Harris, B. (1993). Case study approach for pedagogists. *Paper presented at the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance conference*, Washington DC. (Eric Reproduction Service No. ED 361 286)
- Boyd, E. dan Fales, A.W. (1983). Reflective learning: Key to learning from experience. *Journal of Humanistic Psychology*. **23**,99-117.

- Bransford, J.D., Brown, A. L. dan Cocking, R. R. (Eds.) (1999). *How People Learn: brain, mind, experience and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Brookfield, S. (1995) *Becoming a Critically Reflective Teacher*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brophy, J. E. dan Good, T. L. (1986). Teaching behavior and student achievement. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching, 3rd ed.*, (pp. 328-375). New York: Macmillan
- Bruner, J. S. (1985). *Narrative and Paradigmatic Modes of Thought. Learning and Teaching Ways of Knowing*. Chicago: National Society for the Study of Education.
- Bryan, L.A. dan Abell, S.K. (1999). Development of professional knowledge in learning to teach elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*, **36** (2).
- Buku Panduan Akademik Ijazah Sarjana Muda Sesi 2003/2004. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Calderhead, J. dan Shorrock, S. B. (1997) *Understanding Teacher Education*. London: Falmer.
- Calderhead, J., dan Gates, P. (Eds.) (1993). *Conceptualizing Reflection in Teacher Development*. London: The Falmer Press.
- Calderhead, J. (1989). Reflective teaching and teacher education. *Teaching and Teacher Education*. **5**, 43-51.
- Carlson, T.B. dan McKenna, P. (2000) A reflective adventure for student teachers. *The Journal of Experiential Education*. **23**(1), 17-25.
- Cavallo, A.M.L., Rozman, M., Blickenstaff, J., Walker, N., (2003). Learning, Reasoning, Motivation, and Epistemological Beliefs. *Journal of College Science Teaching*. **33**(3):18 – 23.
- Chandler, S.M. (2000). Conversation as a way of knowing (Doctoral dissertation, University of Colorado at Denver, 2000). Dissertation Abstracts International, 61, 1726.
- Che Mat Zain Awang, (1994) Reflective teaching in teacher education. Unpublished Report Of Moray House Scottish Centre For International Education. Edinburgh.

- Christensen, R. S. (1981). Dear diary: A learning tool for adults. *Lifelong Learning: The Adult Years*. **5** (2), 4-5, 31
- Cohen. L, dan Manion, L. (1985) *Research Method in Education*. Great Britain. Croom Held.
- Corcoran, C.A. dan Leahy, R. (2003). Growing professionally through reflective practice. *Kappa Delta Pi Record*. **40** (1), 30-33.
- Corey, S. (1953). *Action Research to Improve School Practices*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Crowe, D. dan Youga, J. (1986) 'Using Writing as a Tool for Learning Economics', *Journal of Economic Education*, p 218-222.
- Cruickshank, D. (1985). Uses and benefits of Reflective Teaching. *Phi Delta Kappa*, June, 704-6.
- Cruickshank, D.R. (1987). *Reflective Teaching. The Preparation of Students of Teaching*. Reston, VA. Association of Teacher Education.
- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' Error: emotion, reason and human brain*. New York, Grosset.
- Darling-Hammond, Linda dan Sykes, Gary, Eds. (1999). *Teaching as the Learning Profession: Handbook of Policy and Practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Dewey, J. (1933). *How We Think. A Restatement Of The Relation Of Reflective Thinking To The educative Process*. Boston. D.C. Heath and Company.
- Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In Merlin C. Wittrock (Ed.) *Handbook of Research on Teaching, 4th Edition*. New York: MacMillan Publishing.
- Driver, R. (1983). *The Pupil As A Scientist*. Open University Press.
- Dunkin, M. and Biddle, B. (1994). *The Study of Teaching*. Holt, Rinehart, and Winston, New York.
- Eby (1998). *Reflective Planning, Teaching, and Evaluation*. Columbus, Ohio.
- Elliot, J. (1991) *Action Research for Educational Change*. Hilton Keynes, Open University, Buckingham, England.

- Elliott, J. (1991) *Action Research for Educational Change*, Allen and Unwin, London. Falmer Press.
- Evertson, C. M. & Harris, A. H. (1992). What we know about managing classrooms. *Educational Leadership*. **49**(7), 74-78.
- Fatimah Mohamed Arshad (2004). *Pembangunan Ekonomi Malaysia: Perjuangan Tun Dr. Mahathir*. Serdang: Universiti Putra Malaysia. 122 p.
- Fogarty, R. (1994). *Teach for Metacognitive Reflection*. Arlington Heights: SkyLight Training and Publishing.
- Francis Wong (1976). *Teacher Education in Asean*. Kuala Lumpur: Heinemann Educational Books (Asia) Ltd.
- Garman, N. (1986). Reflection, the heart of clinical supervision: A modern rationale for professional practice. *Journal of Curriculum and Supervision*. **2**(1), 1 - 14.
- Gelter, H. (2003). Why is Reflective Thinking Uncommon? *Reflective Practice*. **4** (3), 337-344.
- Germann, P. J. (1991, April). Developing science process skills through directed inquiry. *American Biology Teacher*. **53**(4), 243-47
- Ghaye, A. dan Ghaye, K. (1998). *Teaching and learning through Critical Reflective Practice*. London: David Fulton Publishers.
- Giovannelli, M. (2003). Relationship Between Reflective Disposition Toward Teaching and Effective Teaching. *The Journal of Educational Research*. **5**, 293-309.
- Glaser, B. G. (1992). *Basics of Grounded Theory Analysis*. California: Sociology Press.
- Goodnough, K. (2003). Facilitating action research in context of science education: Reflections of a university researcher. *Educational Action Research*. **11**(1) 41-53.
- Gore, J. dan Zeichner, K. (1991). Action Research and Reflective Teaching in Preservice Teacher Education: A Case Study from the United States. *Teaching and Teacher Education*. **7**(2), 119-136.
- Hancock B. (2002). *Trent Focus Group: An introduction to qualitative research*. Nottingham: University of Nottingham.

- Hanipah Hussin (2000). Daya Berfikir dan Struktur Pemikiran Refleksi Kritis (Critical Reflection): Bagaimana Amalannya Dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Jurnal Teknologi*. **31** (E): 31-41.
- Harlen, W. (1997) Ten years on: the past and the future of research in primary science. *Primary Science Review*. 47, 6-8.
- Hart, D. (1994). *Authentic assessment: A handbook for educators*. Menlo Park CA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Hatton, N. dan Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teacher and Teacher Education*. **11**(1), 33-49.
- Hill, J. R. (1997). Distance learning environments via the world wide web. In H. K. Badrul (Ed.), *Web-based instruction*. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications.
- Holly, M. L. (1989). Reflective writing and the spirit of inquiry. *Cambridge Journal of Education*. **19** (1), 71-80.
- Holly, M. L. H. dan Mcloughlin, C. S. (1989). Professional development and journal writing. In M.L. Holly & C.S. Mcloughlin (Eds.), *Perspectives on Teacher Professional Development* (pp. 259-283). Lewes: Falmer Press.
- Hoover, L. (1994). Reflective writing as a window on preservice teachers' thought processes. *Teaching and Teacher Education*. **10**(1), 83-93.
- Horwood, B. (1989). Reflection on reflection. *The Journal of Experiential Education*, **12**(2), 5-6.
- Houston, W.R., dan Clift, R.T. (1990). The potential for research contributions to reflective practice. In R.T. Clift, W.R. Houston, & M.C. Pugach (Eds.), *Encouraging reflective practice in education: An analysis of issues and programs* (pp. 208-222). New York: Teachers College Press.
- Hudson, P. dan Skamp, K. (2003). Mentoring preservice teachers of primary science. *The Electronic Journal of Science Education*.
- Husby, B. (1995). *Teaching excellence through peer collaboration: Weaving the tapestry of community*. Unpublished manuscript. Mount Royal College: Calgary, Alberta.
- Jacobson, M.J. dan Spiro, R.J (1995). Hypertext learning environment , cognitive flexibility and transfer of complex knowledge: An empirical investigation. *Journal of education Computing Research*. **12**(4), 301-333.

- Jay, T. (1995) The use of Reflection to Enhance Practice. *Professional Nurse*. **10**(9) 593-596
- Johari Surif dan Mohammad Yusof Arshad (2004). Strategi metakognitif dalam pembinaan konsep sains: Apakah implikasinya dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains? *Buletin Persatuan Sains dan Matematik Johor*. **13**(1), 53-62.
- Kagan, D. (1992). Professional Growth among Preservice and Beginning Teachers. *Review of Educational Research*. **62**(2), 129-169.
- Kamus Dewan. (2002). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2002). Pendidikan Menengah. www2.moe.gov.my. Laman web diakses pada 4 Jun 2004.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2002). Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah. Sukatan Pelajaran Sains Tahap II.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2002). Pelaksanaan Pengajaran Sains Dalam bahasa Inggeris. <http://myschoolnet.ppk.kpm.my/ppsmi/ppsmi.htm> . Laman web diakses pada 25 Mac 2004.
- Kemmis, S., dan McTaggart, R. (1996) *The Action Research Reader*. Deakin University, Victoria.
- Khalidah Ahmad (2002). *Faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan penerapan kemahiran proses sains : Amalannya di kalangan guru sains Daerah Pontian*. Tesis, Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia.
- Khan, B.H. (1998) (Ed.), *Web-based instruction*. Eaglewood Cliff: Educational Technology Publications.
- Khoo Kay Kim dan Mohd Fadzil Othman (ed.) (1980). *Pendidikan di Malaysia: dahulu dan sekarang*. Kuala Lumpur: Persatuan Sejarah Malaysia.
- Knowles, J. dan Hoefler, V. (1989). The student teacher who wouldn't go away: Learning from failure. *Journal of Experimental Education*. **57**(4), 14-21.
- Kolb, D.A. (1976). *Learning Style Inventory: Technical Manual*. Boston, Mass.: McBer and Company.
- Koh Chee Kiat, (2001). Mengatasi masalah komunikasi dengan pelajar sains: Pengalaman seorang guru luar bandar. *Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan Sains dan Matematik*, Sarawak.

- Korthagen, F. dan Wubbles, T. (1991). Characteristics of reflective practitioners: Towards an operationalization of the concept of reflection. *Paper presented at the Annual Meeting of the AERA*, Chicago.
- Korthagen, F. (1988). The influence of learning orientations on the development of reflective teaching. In J. Calderhead, *Teachers' Professional Learning*. New York: Falmer Press.
- Kounin, J. (1977). *Discipline and group management in classrooms*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Labrie, A., Brdarevic, V. and Russel, T.(2000). Shared reflection on teacher education practices: teaching and learning in pre-service physics method course. *Reflective Practice*. **1**(2), 231-245.
- Langer, E.J. (1989). *Mindfulness*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing.
- Langer, E.J. (1997). *The Power of Mindful Learning*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing.
- Lederman, N. G., dan Niess, M. (1997). The nature of science: Naturally? *School Science and Mathematics*. **97**(1), 1-2.
- Liaw, S.S. dan Huang, H.M. (2000). Enhancing interactivity in web-based instruction: A review of the literature. *Educational Technology*. **40**(3), 41-44.
- Loughran, J.J. (1996). *Developing Reflective Practice: Learning about teaching and learning through modeling*. Washington, DC: Falmer Press.
- Loughran, J.J. (2002). Effective reflective practice: In search of meaning in learning about teaching. *Journal of Teacher Education*. **53** (1), 33-43.
- Luidens, P.M. (1997) 'Paper Thinking: The Process of Writing', in Costa, A.L.& Liebmann, R.M. 'Envisioning Process and Content : Towards a Renaissance Curriculum', Corwin Press, USA.
- MacKinnon, A. (1987). Detecting reflection-in-action among preservice elementary science teachers. *Teaching and Teacher Education*, **3**(2), 135-145.
- Mahathir Mohamad (1991). *Laporan Persidangan Majlis Perniagaan Malaysia 1*. Kuala Lumpur.
- Manogaran Subramanian (2001). Journal writing as a tool for teacher trainees' reflection on teaching. Kementerian Pendidikan Malaysia.

- Martin, W. J., dan Willower, D. J. (1981). The managerial behavior of high school principals. *Educational Administration Quarterly*. **17**(1), 69-90
- Martin, R.E, Sexton, C, Wagner, K. Dan Gerlovich, J. (1994) *Teaching Science For all Children*. London: Allyn and Bacon.
- McAlpine, L., Weston, C., Beauchamp, J., Wiseman, C. dan Beauchamp, C. (1999). Building a metacognitive model of reflection. *Higher Education*. **37**, 105-131.
- McComas, W.F. (1996). Ten myths of science: Reexamining what we think about the nature of science. *School Science and Mathematics*. **96** , 10-16.
- Mc Niff, J., Lomax, P. Dan Whitehead J. (1996) *You and Your Action Research Project*. New York: Routledge.
- McNamara, D. (1990). Research on Teachers' Thinking: its contribution to educating student teachers to think critically. *Journal of Education for Teaching*. **16**(2), 147-160.
- Mewborn, S. D, (1999). Reflective thinking among preservice elementary mathematics teachers. *Journal for Research in Mathematics Education*. **30**(3), 316-342.
- Mezirow, J. dan associates. (1990). *Fostering Critical Reflection in Adulthood: A guide to transformative and emancipatory learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mills, M. dan Satterthwait, D. (2000). The disciplining of pre-service teachers: reflections on the teaching of reflective teaching. *Asia-Pacific Journal of Education*, **28**(1), 29-38.
- Mohamad Najib Abdul Ghafar (1997). *Pembinaan dan Analisis Ujian Bilik Darjah*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mortimer, EF dan Scott, PH (2003) *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. 141pp. Buckingham, UK: Open University Press.
- Moss, P.A. (1994). Can there be validity without reliability? *Educational Researcher*, **23**(2): 13-23.
- Muhammad Salleh Lebar (1998). *Sosiologi Sekolah dan Pendidikan*. Thinker Library. Batu Caves.

- National Research Council. (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press.
- National Science Teacher Association (2003). Standards for science teacher preparation. www.nsta.org/main/pdfs/NSTASTandards2003.pdf. Laman web diakses pada 5 November 2004.
- Ng Kee Chuan (2000). Penggunaan pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran fizik: satu kajian tindakan. Maktab Perguruan Gaya Kota Kinabalu, Sabah.
- Noffke, S. dan Brennan, M. (1988). 'The Dimensions of Reflection: A Conceptual and Contextual Analysis'. Paper presented at the Annual Meeting of the AERA, New Orleans, April.
- Nordgren, R.D. (2002). Globalization and Education: What students will need to know and to be able to do in global village. *Phi Delta Kappa*. **84**, 318-321.
- Ogborn J. (1977). *Practical Work in Undergraduate Science*. London: Heinman.
- Ong, R. (2004) . The role of reflection in student learning: a study of its effectiveness in complementing problem-based learning environments. http://discovery.rp.edu.sg/home/ced/research/papers/role_of_reflection_in_student_learning.pdf Di akses pada 15 Desember 2004.
- Orlich, D.C., Harder, R. J., Callahan, R.C., Kauchak, D. P., & Gibson, H. W. (1998). Teaching strategies: A guide to better instruction. (4th ed). Toronto: Heath and Company.
- Osborne, R. & Freyberg, P. (1985). Learning in Science: The implications of children's science. Auckland: Heinemann.
- Osborne, R. dan Wittrock, M. (1985). The generative learning model and its implications for learning science. *Studies in Science Education*. **12**, 59-87.
- Osborne, R.J. dan Wittrock, M.C (1983). Learning in Science: a generative process. *Science Education*. **67**(4) : 489-508.
- Ostlund, K. L. (1992). Science process skills: Assessing hands-on student performance. Menlo Park, CA: Addison-Wesley Publishing Company

- Othman Lebar (2000). Kreativiti dan Inovasi dalam Pendidikan Guru. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Seminar Kebangsaan Penyelarasan Pendidikan Guru 2000.
- Ovens, P. (2000). *Reflective teacher development in primary science*. New York: Falmer Press.
- Palincsar, A.S., & Brown, A L. (1989). Classroom dialogues to promote self-regulated comprehension. In J. Brophy (Ed.), *Advances in research on teaching* (pp. 35-72). Greenwich, CT: JAI Press.
- Panduan Latihan Mengajar Fakulti Pendidikan (2004). Universiti Teknologi Malaysia.
- Peter, H. (2003). *Reflective Practices: Modelling and observing science teaching for pre-service teachers*. Feature Article.
- Pollard, A. dan Tann, S. (1990). *Reflective Teaching in The Primary School: A handbook for the classroom*. London: Cassell.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (1993). *Huraian Sukatan Pelajaran Sains Sekolah Rendah*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rahil Mahyuddin, Ja'miah Mohamad dan Kasnani Ab. Karim (2000). *Psikologi Pendidikan II*. Selangor: Longman.
- Ramsey, S.J. (2003). Reflecting on the future education in the third millennium. *Curriculum and Teaching Dialogue*, **5**, 123-130.
- Rancangan Malaysia Ketujuh (1996-2000) Bab Sains dan Teknologi.
- Resnick, L. B. (1987). *Education and Learning to Think*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Rikki, R. Dan Ely, K. (2000). Learners' reflection in technological learning environments: Why to promote and how to evaluate. *Society For Information Technology & Teacher Education International Conference: Proceedings of SITE 2000*.
- Ritchie, D.C. dan Hoffman, B. (1998). Incorporating instructional design principles with the world wide web. In B.H. Khan (Ed.), *Web-based instruction*. Eaglewood Cliff: Educational Technology Publications. 135-138.

- Risko, V.J, Vukelich, C. Dan Roskos K. (2002). Preparing Teachers for Reflective Practice: Intentions, Contradictions and Possibilities. *ProQuest Education Journals*. **80** (2), 134-144.
- Robinson, G.S. dan Wick, C.W. (1992). Executive development that makes a business difference. *Human Resource Planning*, 15, 63-76.
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and Reflective thinking. *Teachers College Record*, 104, 842-866
- Rogers, R. R. (2001). Reflection in higher education: A concept analysis. *Innovative Higher Education*, **26** (1), 37-59.
- Ross, D. (1989) First Steps in Developing a Reflective Approach. *Journal of Teacher Education*, **40**, 22-30.
- Ross, S. (1992) Intensive Summer Institute: Program Evaluation. 1991. NFLRC Research Notes. Washington DC: ERIC Clearinghouse on Higher Education. ERIC, ED345509
- Saemah Rahman, Kamisah Osman dan Zalizan Mohd. Jelas. (2004). Pemikiran reflektif di kalangan guru pelatih: Pengetahuan, persepsi dan peranan penyelia. *Seminar Kebangsaan Pendidikan Guru*.
- Sanfeliz, M. Dan Stalzer, M. (2003). Science motivation in multicultural classroom. *The Science Teacher*. pg 64-66.
- Santrock, J.W., Woloshyn, V.E., Gallagerher, T.L., Di Petta, T dan Marini Z.A. (2004) *Educational Psychology*. 2nd Ed. Boston: McGraw-Hill.
- Schon, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schon, D. (1987). *Educating the Reflective Practitioner: Towards a New Design for Teaching and Learning in the Professions*. San Francisco, Jossey-Bass.
- Seibert, K.W. dan Daudelin, M.W. (1999). The role of reflection in managerial learning: Theory, research and practice. Westport, CT: Quorum.
- Shahahir Mohd. Zain. (1987). *Pengenalan sejarah dan falsafah sains*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Sharifah Bee Aboo Bakar (1997). *An Evaluation of college based staff development programmes for teacher educator in Malaysia*. Tesis, Ph.D. University of Wales, Cardiff.

- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, **57**(1).
- Smith, D dan Hatton, N. (1992). Towards Critical Reflection in Teacher Education. *Paper presented to the Annual Conference of the Australian Teacher Education Association, Ballina, July*.
- Smith, D. dan Lovat, T. (1991). Curriculum: Action on reflection. Wentworth Falls: Social Science Press (2nd edition).
- Smith, D. (1991). Educating the Reflective Practitioner in Curriculum. *Curriculum*. **12** (2), 115-124.
- Sophia Penso, Edna Shoham dan Neomi Shiloah (2001). First step in novice teachers reflectivity activity. *Teacher Development*. **5**(3): 323-338.
- Sparkes, A. (1991). The Culture of Teaching, Critical Reflection and Change: Possibilities and Problems. *Educational Management and Administration*. **19** (1), 4-19.
- Sparks-Langer, G dan Colton, A. (1991). Synthesis of Research on Teachers' Reflective Thinking. *Educational Leadership*, March 37-44
- Sparks-Langer, G. M., Simmons, J.M., Pasch, M., Colton, A., & Starko, A. (1990). Reflective pedagogical thinking: How can we promote it and measure it? *Journal of Teacher Education*, 41, 23-32.
- Steffy, B. E., and M. P. Wolfe. (1997). The life cycle of the career teacher: Maintaining excellence for a lifetime. West Lafayette, Ind.: *Kappa Delta Pi, International Honor Society in Education*.
- Strauss, A. dan Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and technique*. London: Sage.
- Sufean Hussin (1996). *Pendidikan Di Malaysia: Sejarah, sistem dan falsafah*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Surbeck, E., Han, E. P. dan Moyer, J. E. (1991). Assessing reflective responses in journals. *Educational Leadership*, **48** (6), 25-27.
- Taggart, G. L., Phifer, S. J., Nixon, J. A. dan Wood, M. (1998). *Rubrics: A handbook for construction and use*. Lancaster, PA: Technomic Publishing Company, Inc.
- Tajul Arrifin dan Nor'Aini (2002). *Pendidikan dan Pembangunan Manusia: Pendekatan bersepadu*. Bangi: As-Syabab Media.

- Tan Ming Tang (1999). Keberkesanan program pengajaran Makro untuk menengani masalah-masalah penggunaan pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran sains. *Jurnal Penyelidikan*, 2. Maktab Perguruan Batu Lintang, Sabah.
- Thamby Subahan Mohd Meerah (1991). "Salah tanggapan guru-guru pelatih sains." Seminar Latihan Mengajar Antara Universiti ke 7. Anjuran Jawatankuasa Latihan Mengajar Antara Universiti dan Jabatan Pendidikan UIA. 3 – 5 Januari.
- Valli, L. (1992). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6, 205-233.
- Van Manen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6, 205-228.
- Van Manen, M. (1995). On The Epistemology of Reflective Practice. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 1(1), 33-50.
- Vonk, J. (1996). *A Knowledge Base for Mentors Beginning Teachers: A ducth perspective*. Washington, DC: Falmer Press.
- Wan Md Hatta Wan Ahmad (2001). Refleksi dalam latihan mengajar sains. *Jurnal Akademik XII Maktab Perguruan Kuala Terengganu*.
- Webb, N. L. (1997). Determining alignment of expectations and assessments in mathematics and science education. *National Institute for Science Education Brief*, 1(2), 1-8.
- Wibel, W. H. (1991). Reflection through writing. *Educational Leadership*, 48 (6), 45.
- Willis, B., dan Dickinson J. (1997). Distance education and the world wide web. In H. H. Badrul (Ed.), *Web based instruction*. Englewood Cliffs. NJ: Educational Technology Publication.
- Wilson, J. (2000) *Key Issues in Learning and Teaching*. London: Continuum.
- Wong, F.K.Y., Kember, D., Chung, L.Y.F. dan Yan, L. (1995). Assesing the level of student reflection from reflective journals. *Journal of Advanced Nursing*, 22,48-57.
- Woolfolk, A. (2004). *Educational psychology*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Yin, R.K. (1994) *Case study research, Design and methods* (2nd ed) Newbury Park: Sage.

- Yinger, R. dan Clark, M. (1981). *Reflective journal writing: Theory and practice*. Occasional Paper No. 50). East Lansing, MI: Michigan State University. Institute for Research on Teaching.
- Zeichner, K. (1986). Preparing Reflective Teachers: An Overview of Instructional Strategies which have been employed in Preservice Teacher Education. *International Journal of Educational Research*, **11**(5), 565-575.
- Zeichner, K. (1990). Changing Directions in the Practicum: looking ahead to the 1990's. *Journal of Education for Teaching*, 16(2), 105-131.
- Zeichner, K. dan Liston, D. (1987). Teaching student teachers to reflect. *Harvard Educational Review*, 57(1), 23-48.
- Zeichner, K. dan Liston, D. (1985). Varieties of discourse in supervisory conferences. *Teaching and Teacher Education*, 1(2), 155-174.
- Zemal-Saul, C., Blumenfeld, P. dan Krajcik, J. (2000). Influence of Guided Cycles of Planning, Teaching and Reflection on Prospective Elementary Teachers' Science Content Representations. *Journal of Research in Science Teaching*, **37** (4), 318-339.
- Zinsner, W. (1988). *Writing to learn*. New York:Harper and Row.
- Zuber-Skerrit, O. (1997) *Professional Development in Higher Education: A Theoretical Framework for Action Research*. London: Kogan Page Limited.