

ANALISIS KEPERLUAN GURU-GURU SAINS SEKOLAH RENDAH DALAM ASPEK PENGAJARAN SAINS DI DAERAH KOTA SETAR, KEDAH

LILIA HALIM^{1*}, MOHAMAD IDRIS ABDUL HAMID²,
T. SUBAHAN M. MEERAH³ & KAMISAH OSMAN⁴

Abstrak. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti keperluan guru Sains sekolah rendah dalam aspek pengajaran iaitu dari segi (a) mendiagnosis dan menilai prestasi pelajar, (b) perancangan pengajaran Sains, (c) penyampaian pengajaran Sains, (d) pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains, dan (e) kemajuan sendiri guru Sains. Kajian ini juga bertujuan mengenal pasti masalah pengajaran guru, cara meningkatkan prestasi pengajaran Sains dan kursus dalam perkhidmatan yang diperlukan. Maklumat ini memberi gambaran keperluan guru secara tidak langsung. Kajian menggunakan kaedah tinjauan dengan menggunakan borang soal selidik. Sampel kajian diambil secara rawak berstrata yang terdiri daripada 120 guru-guru Sains daripada 40 buah sekolah rendah di daerah Kota Setar, Kedah Darul Aman. Analisis kekerapan dan peratusan digunakan bagi mengenal pasti keutamaan keperluan guru. Dimensi pengajaran berkaitan kemajuan sendiri guru sains dan mendiagnosis dan menilai prestasi pelajar merupakan aspek yang sangat diperlukan bantuan oleh guru Sains sekolah rendah. Secara khususnya, mereka mengutamakan bantuan dari aspek (a) menjadi kreatif dalam pengajaran Sains, (b) mendapat maklumat mengenai inovasi/pembaharuan dalam pengajaran Sains, (c) mempertingkatkan pengetahuan mengenai kerjaya yang berkaitan dengan Sains, (d) mempertingkatkan pengetahuan mengenai isu kemasyarakatan yang berkaitan dengan Sains, (e) mempertingkatkan pengetahuan mengenai perkembangan kurikulum Sains, (f) membuat alat mudah makmal Sains, dan (g) mempertingkatkan kelayakan akademik. Hasil kajian ini dapat menjadi asas kepada perancangan, mereka bentuk, dan melaksanakan kursus dalam perkhidmatan untuk guru Sains sekolah rendah.

Kata kunci: Guru Sains, sekolah rendah, keperluan guru, kursus dalam perkhidmatan dan aspek pengajaran

Abstract. The purpose of this study is to identify the perceived needs of primary science teachers in the teaching of primary science. Components of teaching investigated in this study were (a) diagnosing and evaluating learners for science instruction, (b) planning science instruction, (c) delivering science instruction, (d) managing and administering science facilities, and (e) science teachers' self-improvement. This study also aims to identify the problems of teaching science, strategies to improve teaching and the in-service courses needed by science teachers. This information is an indirect measurement of the needs of science teachers. A survey which employs questionnaire was used in this study. Using randomly stratified sampling procedures, 120 primary science teachers were selected from 40 schools in the district of Kota Setar, Kedah Darul Aman. Frequencies and percentage were used to measure the most prevalent needs. The most prevalent needs indicated by science teachers were related to science teachers' self improvement and diagnosing and evaluating learners for science instruction. More specifically, they indicated great help in the following areas: (a) being creative in science teaching, (b)

^{1,2,3&4} Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600, Bangi, Selangor, Malaysia

* Penulis utama: Tel: 03-89216231 (P) 012-3817430 (Hp), Fax: 03-89254372,
E-mail: lilia@pkrisc.cc.ukm.my

getting information on innovation in science teaching, (c) improving knowledge of science related career for students, (d) improving knowledge of science related to societal issues, (e) developing knowledge in curriculum development, (f) constructing a simple science equipment, and (g) developing academic qualification. This findings provide base line information in planning, designing, and implementation of an effective in-service programs for primary science teachers.

Keywords: Science teachers, primary teachers, teachers' needs, in-service courses and components of teaching

1.0 PENGENALAN

Kepentingan pendidikan Sains dan Teknologi di Malaysia sememangnya telah diakui dan diterima oleh semua pihak. Ini terbukti dalam kesemua Rancangan Malaysia di mana pendidikan Sains dan Teknologi telah diberi penekanan penting. Pendidikan Sains sekolah rendah juga tidak terlepas daripada mengalami perubahan untuk disesuaikan dengan rancangan masa depan negara terutamanya bagi mencapai Wawasan 2020. Sebelum tahun 1979, pendidikan Sains sekolah rendah diperkenalkan sebagai satu mata pelajaran bertujuan untuk murid mempelajari fakta dan konsep serta memupuk kebolehan pelajar dalam menggunakan fakta dan proses Sains.

Pada tahun 1979, Kementerian Pendidikan telah mengkaji semula kurikulum sekolah rendah. Jawatankuasa Kabinet Mengkaji Pelaksanaan Dasar Pendidikan 1979 telah mencadangkan supaya kurikulum sekolah rendah dirancang menurut tiga bidang, iaitu komunikasi, bidang manusia dengan alam sekeliling, dan bidang perkembangan diri individu. Hasilnya, Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) telah dilaksanakan pada tahun 1983 yang memberi penekanan kepada kemahiran asas iaitu membaca, menulis, dan mengira (Tamby Subahan, 1999). Sehubungan itu, beberapa mata pelajaran telah digabungkan termasuklah mata pelajaran Sains. Mata pelajaran Sains telah digabungkan dengan mata pelajaran Kesihatan, Sejarah, Geografi, dan Sivik menjadi satu mata pelajaran baru yang diberi nama Alam dan Manusia.

Walau bagaimanapun, selepas beberapa tahun pelaksanaan mata pelajaran Alam dan Manusia, didapati guru sukar menyepadukan kelima-lima komponennya yang berasal daripada disiplin-disiplin yang berbeza (Lee, Yoong, Loo, Khadijah Zon, Munirah Ghazali dan Lim; 1996). Sehubungan dengan itu, Kementerian Pendidikan berpendapat dua mata pelajaran, iaitu Kajian Tempatan dan Sains perlu diwujudkan untuk menggantikan mata pelajaran Alam dan Manusia. Seperti yang dirancang, mata pelajaran Sains telah dilaksanakan semula di semua sekolah rendah pada tahun 1994.

Reformasi kurikulum yang dilakukan adalah satu langkah untuk memantapkan lagi pengajaran Sains di peringkat sekolah rendah. Kurikulum baru iaitu Kurikulum Sains Sekolah Rendah (KSSR) telah diimplimentasikan di sekolah-sekolah rendah, dengan perubahan dari aspek matlamat, objektif, dan strategi pengajaran berbanding dengan kurikulum lama. Ia memberi penekanan kepada penguasaan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik di samping pemahaman kepada prinsip asas Sains serta pemupukan sikap saintifik dan nilai murni. Strategi pengajaran dan pembelajaran

KSSR menyarankan pendekatan inkuiri yang menegaskan pembelajaran melalui pengalaman. Strategi sedemikian selaras dengan sifat Sains itu sendiri iaitu sebagai satu bidang ilmu serta kaedah inkuri dan penyelesaian masalah.

Jelas kelihatan bahawa perubahan pada kurikulum akan menyebabkan peranan guru Sains juga berubah dan pandangan ini disokong oleh Blankenship dan Moore (1977) dan Abdullah (1986) bahawa sebarang reformasi di dalam kurikulum umumnya akan menyebabkan peranan guru dari aspek pengetahuan, afektif, dan psikomotor juga perlu berubah. Untuk menangani perubahan ini dan memastikan kurikulum dilaksanakan dengan jayanya, Kementerian Pelajaran telah mengeluarkan buku panduan guru (Pukul Latihan Sains Rendah) dan menganjurkan latihan kepada guru-guru sekolah melalui Bahagian Pendidikan Guru (BPG) dan juga Bahagian Sekolah seperti mengadakan kursus dalam perkhidmatan (Sains) selama 14 minggu.

Umumnya, apabila terdapat perubahan kurikulum, latihan yang diberi lebih ke arah memberi maklumat dan pendedahan kepada keperluan dan perubahan yang terdapat pada kurikulum (Tamby Subahan, 1999). Maka, latihan sedemikian mungkin kurang berkesan untuk menangani masalah pengajaran yang dihadapi oleh guru kerana kursus dan latihan tersebut tidak berasaskan keperluan guru dalam menangani masalah yang mereka hadapi. Tambahan pula, Amir (1993) menegaskan bahawa dalam merancang program latihan dalam perkhidmatan untuk guru-guru Sains, program tersebut perlu diarahkan kepada memenuhi tuntutan keperluan guru-guru Sains tersebut. Oleh itu, kajian keperluan guru diperlukan bagi membangunkan kursus dalam perkhidmatan untuk guru Sains yang lebih efektif dan bersesuaian dengan keperluan mereka.

Terlalu sedikit kajian yang dilaksanakan terhadap keperluan guru-guru Sains di sekolah rendah sejak reformasi kurikulum Sains sekolah rendah pada tahun 1994. Namun begitu, terdapat dua kajian yang telah mengkaji mengenai keperluan umum guru Sains sekolah rendah. Mohamed Rahmat, Arbain Subki dan Abd Ghaffar Mohd. Noor (1995) telah membuat kajian tentang keperluan latihan guru-guru Sains sekolah rendah di bahagian Bintulu, Sarawak. Sampel melibatkan 31 orang guru Sains. Dapatan kajian mendapati 100% guru Sains tidak dilatih dalam bidang Sains dan bagi bidang lain terutamanya bidang bahasa, 83.7% guru tidak dilatih juga. Ini berlaku kerana terdapat kekurangan guru Sains dan oleh yang demikian, mereka terpaksa mengajar mata pelajaran Sains. Hanya 20% guru Sains tersebut pernah menghadiri kursus berkaitan mata pelajaran Sains. Dapatan kajian juga menunjukkan guru Sains amat memerlukan kursus-kursus berkaitan kurikulum Sains sekolah rendah, perancangan pengajaran pembelajaran sekolah rendah, motivasi murid, pemilihan, penyediaan dan penggunaan alat bantu mengajar (ABM), pengurusan organisasi makmal, peningkatan ilmu, kaedah pengajaran dan pembelajaran Sains, teknik-teknik makmal, penilaian dalam Sains, perancangan dan penilaian amali, pembinaan taman Sains, dan pembelajaran di luar bilik darjah.

Mah (2000) pula telah mengkaji mengenai keperluan profesional guru-guru Sains sekolah rendah di daerah Kemaman dan implikasinya terhadap pendidikan berterusan. Sampel kajian melibatkan 35 guru Sains yang telah berpengalaman tiga tahun mengajar Sains. Kajian ini juga mendapati bahawa guru Sains adalah terdiri dari guru opsyen Bahasa yang diminta mengajar Sains dan pengetahuan yang dimiliki tidak mencukupi untuk membolehkan guru tersebut mengajar Sains dengan baik. Guru Sains menyatakan penglibatan guru dalam program peningkatan staf atau pendidikan berterusan adalah sangat perlu dalam usaha untuk meningkatkan status profesionalisme guru dalam bidang pendidikan dan memperbaiki mutu pengajaran. Antara pengisian dalam pendidikan berterusan yang diharapkan oleh guru Sains ialah berkaitan kemahiran pedagogi, pengetahuan tentang perkembangan Sains, dan pendedahan tentang cara penggunaan alatan Sains.

Beberapa kajian seperti Ismail dan Zurida (1996), Shaiful (1998), Samsiah (1999), dan Noor Anisah (2000) telah mengkaji masalah yang dihadapi oleh guru Sains sekolah rendah dalam mengajar KSSR. Beberapa persamaan masalah yang dihadapi oleh guru-guru Sains ialah (a) tiada pendedahan yang cukup kepada guru Sains mengenai keperluan KSSR, (b) keyakinan untuk mengajar pada tahap konseptual adalah rendah kerana mereka adalah guru yang bukan berpengkhususan Sains, (c) masalah merancang aktiviti mengikut objektif pengajaran dan bagi memenuhi keperluan murid yang pelbagai, (d) masalah mengendalikan aktiviti amali dan penyediaan alat bantu mengajar, dan (e) masalah infrastruktur iaitu kekurangan kemudahan makmal Sains dan bahan radas serta bahan pengajaran dan pembelajaran.

Kajian keperluan guru Sains sekolah rendah di luar negara juga adalah agak terhad. Kajian terkini telah dijalankan oleh Dillon, Osborne, Fairborther dan Kurina (2000) di UK terhadap guru Sains sekolah rendah dan sekolah menengah. 60% daripada 565 guru sekolah rendah menghadapi kekangan seperti tiada keyakinan untuk mengajar topik Sains berkaitan dengan Fizik berbanding dengan topik berkaitan dengan Biologi, kekurangan alat radas untuk menjalankan eksperimen serta kekurangan ruang untuk menjalankan eksperimen. Responden juga menyatakan bahawa mereka sangat memerlukan kursus yang berkaitan dengan peningkatan kemahiran pengajaran dan pengetahuan isi kandungan.

Berdasarkan kajian yang agak terhad ini, dapatlah dirumuskan bahawa guru Sains sekolah rendah khususnya yang bukan opsyen Sains menghadapi pelbagai masalah di dalam pengajaran mereka dan mereka bersedia untuk mengikuti program peningkatan profesionalisme dalam aspek pengajaran agar dapat mengajar dengan berkesan. Namun dapatan kajian-kajian di atas khususnya di Malaysia adalah hanya dapat mengenal pasti masalah guru dan bukannya mengenal pasti keperluan sebenar guru. Dengan kata lain, perancangan program atau kursus latihan dalam perkhidmatan dapat dirancang dengan berkesan sekiranya keperluan guru dapat dikenal pasti secara lebih sistematik seperti mengenal pasti keperluan mengikut pemerinkkatan menurut

perspektif guru-guru Sains sendiri. Sehubungan itu, penggubal program dapat memberi perhatian kepada keperluan yang diutamakan jika dibandingkan dengan keperluan yang kurang utama, agar program perkhidmatan dalam latihan yang disediakan adalah berkesan. Seperti yang ditegaskan oleh Baird and Rowsey (1989), guru Sains menyatakan kebanyakan kursus perkhidmatan dalam latihan adalah tidak berkesan kerana kebanyakannya adalah tidak berkaitan dengan keperluan guru Sains sendiri. Oleh itu, kajian keperluan guru secara terperinci haruslah dijalankan untuk mengenal pasti keperluan guru daripada perspektif guru itu sendiri, khususnya dalam aspek pengajaran Sains.

Kajian ini bertujuan untuk menentukan keperluan guru Sains sekolah rendah berkaitan aspek pengajaran Sains. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mengenal pasti masalah pengajaran yang dihadapi oleh guru-guru Sains sekolah rendah, pandangan guru dalam meningkatkan prestasi pengajaran dan pembelajaran Sains serta kursus-kursus dalam perkhidmatan yang diperlukan oleh guru Sains.

2.0 ASPEK-ASPEK PENGAJARAN YANG DIPERLUKAN UNTUK PENGAJARAN SAINS YANG EFEKTIF

Menurut Ee (1991), pengajaran merupakan satu sistem aktiviti yang dituju kepada pelajar dengan tujuan membawa perubahan tingkah laku di kalangan mereka. Guru perlulah merancang satu siri aktiviti pembelajaran yang akan membawa kepada perubahan yang diinginkan. Perancangan itu akan melibatkan pemilihan strategi pengajaran, kaedah, teknik, aktiviti dan alat bantuan mengajar yang selaras dengan pencapaian objektifnya. Di samping itu, pengetahuan sedia ada pelajar dan perbezaan individu di kalangan pelajar juga diberi pertimbangan.

Shulman (1987) turut menyenaraikan pengetahuan yang perlu bagi seseorang guru yang efektif. Pengetahuan guru tersebut meliputi pengetahuan tentang isi kandungan iaitu menguasai ilmu yang ingin diajar kepada pelajar, pengetahuan tentang pedagogi iaitu bagaimana untuk menyampaikan ilmu kepada pelajar, pengetahuan tentang pelajar dan belajar seperti minat pelajar dan kesediaan pelajar, pengetahuan tentang pedagogi mata pelajaran iaitu bagaimana untuk menyampaikan ilmu khusus dalam sesuatu bidang kepada pelajar dan pengetahuan tentang falsafah, matlamat dan objektif pendidikan.

Berdasarkan pandangan Ee (1991) dan Shulman (1987), maka boleh dirumuskan bahawa bagi melaksanakan satu pengajaran dan pembelajaran yang efektif, guru perlu mempunyai pengetahuan berkaitan dengan pedagogi am, pedagogi khusus kepada mata pelajaran berkenaan, pengetahuan isi kandungan, pengetahuan tentang pelajar, dan matlamat kurikulum. Secara empirikalnya, Kamariah Abu Bakar dan Rohani Ahmad Tarmizi (1995) telah mengenal pasti aspek-aspek pengajaran yang diperlukan oleh guru-guru Sains di Malaysia untuk menjadikan pengajaran mereka lebih efektif. Keperluan aspek pengajaran Sains ini meliputi lima kategori utama iaitu: (a) mendiagnosis dan menilai pelajar untuk pengajaran Sains, (b) perancangan

pengajaran Sains, (c) penyampaian pengajaran Sains, (d) pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains, dan (e) kemajuan sendiri guru Sains.

Untuk kategori mendiagnosis dan menilai pelajar untuk pengajaran Sains, enam aspek yang terlibat ialah (a) membina soalan yang menilai dengan sah objektif pengajaran Sains, (b) menjalankan penilaian tidak formal (contoh: melalui perbualan dan pemerhatian) dalam pengajaran Sains, (c) menggunakan pelbagai soalan lisan untuk mengenal pasti kebolehan pelajar, (d) mengesan pelajar yang mempunyai masalah pembelajaran, (e) mentafsir rekod prestasi (ujian, latihan dan projek) untuk menentukan kesediaan pelajar bagi pelajaran Sains, dan (f) menggunakan rekod prestasi untuk mendiagnosis masalah pembelajaran dalam Sains.

Untuk kategori perancangan pengajaran Sains, enam aspek yang terlibat ialah (a) menggunakan maklumat mengenai kesediaan pelajar bagi merancang pengajaran Sains yang berkesan, (b) memahami keperluan matlamat sukatan pelajaran (penguasaan kemahiran saintifik supaya menjalankan penyelesaian masalah), (c) menyesuaikan strategi pengajaran dengan tajuk yang diajar, (d) memilih bahan pengajaran komersial untuk pengajaran Sains, (e) membuat bahan pengajaran untuk pengajaran Sains, dan (f) menjadikan persekitaran fizikal sesuai bagi pengajaran Sains.

Manakala untuk kategori penyampaian pengajaran Sains, 32 aspek yang terlibat boleh dikelaskan kepada lima bahagian utama seperti di dalam Jadual 1.

Jadual 1 Lima bahagian utama bagi kategori penyampaian pengajaran Sains dan contoh-contoh aspek pengajaran yang berkaitan

Bahagian	Aspek pengajaran
1. Teknik pengajaran	Memotivasi/mendorong pelajar supaya minat belajar bidang Sains, menjalankan kelas amali di makmal Sains, menunjuk cara sesuatu konsep Sains, menunjuk cara sesuatu kemahiran proses Sains, dan menunjuk cara sesuatu kemahiran manipulatif Sains.
2. Strategi pengajaran	Menggunakan strategi pengajaran secara inkuiri dalam pengajaran Sains, menggunakan strategi penyelesaian masalah dalam pengajaran Sains, dan menggunakan strategi pembelajaran koperatif dalam pengajaran Sains.
3. Pelajar dan belajar	Mengajar pelajar menguasai kemahiran penyelesaian masalah, mempelbagaikan aktiviti dalam sesuatu pengajaran, mengajar kemahiran belajar kepada pelajar dan menggunakan rakan sebaya pelajar untuk membantu pengajaran Sains.
4. Alat bantuan mengajar	Menggunakan komputer dalam pengajaran Sains, menggunakan alat bantu mengajar dalam pengajaran Sains dengan berkesan, dan menggunakan bahan tempatan dalam pengajaran Sains.
5. Pemulihan dan pengayaan	Menjalankan pengajaran pemulihan dan menjalankan pengajaran pengayaan.

Untuk kategori pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains, 13 aspek yang terlibat boleh dikelaskan kepada tiga bahagian utama seperti di Jadual 2.

Jadual 2 Tiga bahagian utama bagi kategori pengurusan dan pentadbiran Sains dan contoh-contoh aspek pengajaran yang berkaitan

Bahagian	Aspek pengajaran
1. Pengurusan dan pentadbiran bahan pengajaran	Mengurus satu anggaran belanjawan pengajaran Sains, mengenal pasti sumber-sumber bahan pengajaran Sains yang percuma dan tidak mahal, dan memilih bahan-bahan sokongan (buku-buku perpustakaan, akhbar, filem-filem) bagi pengajaran Sains.
2. Pengurusan dan pentadbiran makmal	Menentukan keselamatan pelajar dalam makmal Sains, membuat tempahan bekalan makmal, menyelenggara alat makmal Sains, dan membuat alat mudah makmal Sains.
3. Pengurusan dan pentadbiran bilik darjah	Mengekalkan disiplin dalam bilik darjah dan menggunakan komputer untuk mengurus pengajaran.

Untuk kategori kemajuan sendiri guru Sains, 19 aspek yang terlibat boleh dikelaskan kepada lima bahagian seperti di Jadual 3.

Jadual 3 Lima bahagian utama bagi kategori kemajuan sendiri guru Sains dan contoh-contoh aspek pengajaran yang berkaitan

Bahagian	Aspek pengajaran
1. Pengetahuan isi kandungan	Mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Alam Kehidupan, mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Alam Fizikal, dan mempertingkatkan pengetahuan diri mengenai penggunaan Sains dan Teknologi oleh manusia.
2. Pengetahuan pedagogi	Mempertingkatkan pengetahuan menilai keberkesanan pengajaran sendiri, menjalankan kaedah modular, dan mempertingkatkan pengetahuan mengenai pembelajaran koperatif.
3. Pelajar dan belajar	Mempertingkatkan pengetahuan mengenai kerjaya (peluang pekerjaan) yang berkaitan dengan Sains bagi pelajar, dan mempertingkatkan pengetahuan mengenai isu kemasyarakatan yang berkaitan dengan Sains.
4. Inovasi dalam pengajaran	Menjadi lebih kreatif dalam pengajaran Sains, mendapatkan maklumat mengenai inovasi/pembaharuan dalam pengajaran Sains, dan memperoleh kemahiran berfikir secara kritis.
5. Penyelidikan	Menjalankan kajian kecil-kecilan dalam bilik darjah (<i>action research</i>).

3.0 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Sampel Kajian

Kajian dijalankan di sekolah-sekolah rendah daerah Kota Setar. Terdapat 75 buah sekolah rendah di daerah tersebut dan hanya 40 buah sekolah yang terlibat dalam kajian ini. Kajian ini menggunakan kaedah tinjauan berdasarkan soal selidik. Sampel dipilih menggunakan kaedah persampelan rawak berstrata mengikut lokasi sekolah (bandar dan luar bandar) yang melibatkan 120 guru-guru Sains.

3.2 Instrumen Kajian

Soal selidik yang digunakan terdiri daripada dua bahagian. Bahagian A mengenai demografi responden dan Bahagian B mengenai item-item keperluan untuk lima dimensi aspek pengajaran Sains. Soal selidik ini telah diubahsuai daripada soal selidik Kamariah dan Rohani (1995) yang mengkaji keperluan guru-guru Sains di sekolah menengah. Walaupun soal selidik tersebut adalah untuk guru sekolah menengah tetapi berdasarkan dapatan kajian berkaitan mengenai masalah pengajaran guru sekolah rendah, kebanyakan komponen pengajaran pada sekolah menengah juga wujud di sekolah rendah. Antara modifikasi yang ketara dilakukan ke atas soal selidik agar sesuai dengan situasi di sekolah rendah adalah terhadap aspek pengetahuan isi kandungan iaitu berubah daripada peringkat sekolah menengah kepada peringkat sekolah rendah. Bilangan item dan contoh item untuk kelima-lima dimensi pengajaran Sains pada soal selidik adalah seperti di Jadual 4.

Jadual 4 Bilangan item dan contoh item untuk kelima-lima dimensi pengajaran Sains

Dimensi pengajaran Sains	Bilangan item	Contoh item
A. Mendiagnosis dan menilai pelajar untuk pengajaran Sains	6	<ul style="list-style-type: none"> Membina soalan yang menilai dengan sah objektif pengajaran Sains.
B. Perancangan pengajaran Sains	6	<ul style="list-style-type: none"> Memahami keperluan matlamat sukatan pelajaran.
C. Penyampaian pengajaran Sains	32	<ul style="list-style-type: none"> Memotivasi pelajar supaya berminat belajar bidang Sains. Mengguna strategi pengajaran secara inkuiri dalam pengajaran Sains.
D. Pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains	13	<ul style="list-style-type: none"> Mengurus satu anggaran belanjawan pengajaran Sains. Mengenal pasti sumber-sumber bahan pengajaran Sains yang percuma dan tidak mahal.
E. Kemajuan sendiri guru Sains	19	<ul style="list-style-type: none"> Mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Alam Kehidupan. Menjadi lebih kreatif dalam pengajaran Sains.

Nilai kebolehppercayaan bagi setiap dimensi diperolehi melalui kajian rintis adalah di antara 0.85 - 0.91. Responden diminta menyatakan tahap keperluan mereka bagi perkara berkaitan dengan tugas mengajar. Tiga tahap keperluan dan skala telah dibentuk iaitu 'sangat perlu' berskala 3 bagi perkara yang guru merasai sangat memerlukan bantuan, 'perlu' berskala 2 bagi perkara yang guru merasai wujud keperluan dan 'tidak perlu' berskala 1 bagi perkara yang guru merasai bukan keperluan. Terdapat soalan-soalan terbuka di mana responden diminta memberi respon berkaitan masalah-masalah pengajaran yang mereka hadapi, cadangan untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran (P&P) serta menyenaraikan kursus-kursus yang berkaitan dengan pengajaran Sains yang ingin mereka ikuti.

3.3 Penganalisaan Data

Data soal selidik dianalisis dengan menggunakan kekerapan dan peratusan. Memandangkan instrumen mengandungi 76 item keperluan maka adalah wajar keperluan guru yang utama dikenal pasti agar tindakan susulan dapat diambil. Tiada satu indikator yang sesuai untuk mengenal pasti keperluan utama. Namun, berasaskan kajian lepas oleh Moore and Blankenship (1978) dan Kamariah dan Rohani (1995), apabila peratusan keperluan untuk skala 'sangat perlu' melebihi 40%, maka keperluan itu adalah dianggap sebagai keperluan utama daripada persepsi guru. Kriteria yang sama digunakan untuk kajian ini. Selain itu, data yang diperlukan daripada soalan-soalan terbuka dianalisa secara kualitatif.

4.0 DAPATAN KAJIAN

4.1 Latar Belakang Responden

Jadual 5 mempamerkan latar belakang 120 responden guru Sains sekolah rendah daripada 40 buah sekolah di daerah Kota Setar.

Majoriti responden terdiri daripada guru perempuan (77.5%) dan julat umur responden adalah antara 20 tahun hingga 55 tahun. Dari segi kelulusan akademik, kebanyakan guru Sains adalah berkelulusan SPM (54.2%).

4.2 Latar Belakang Profesional Guru Sains

Jadual 6 menunjukkan bahawa majoriti responden (98.3%) mempunyai kelayakan ikhtisas dan telah mengikuti pelbagai latihan dan kursus. Dari segi pengkhususan pula, 46.7% responden mempunyai pengkhususan dalam mata pelajaran Sains semasa di maktab perguruan. Daripada 53.3% yang tidak mempunyai pengkhususan dalam mata pelajaran Sains, 48.3% adalah daripada pengkhususan Bahasa Melayu. Ini berlaku kerana kebanyakan sekolah mengalami kekurangan guru Sains dan mempunyai lebihan guru dalam mata pelajaran tertentu, terutamanya Bahasa Melayu. Guru ini

Jadual 5 Latar belakang guru Sains

Perkara	Profil	Kekerapan(N)	Peratus(%)
Sekolah	Bandar	60	50.0
	Luar bandar	60	50.0
Jantina	Lelaki	27	22.5
	Perempuan	93	77.5
Umur	20-30	39	32.5
	31-40	61	51.7
	41-50	15	12.5
	51-55	5	3.3
Kelulusan akademik	SPM	65	54.2
	STPM	47	39.2
	Diploma	6	5.0
	Lain-lain	2	1.7

Jadual 6 Latar belakang profesional guru Sains

Perkara	Profil	Kekerapan (Bil)	Peratus(%)
Kelayakan ikhtisas	Sijil Perguruan	88	73.3
	Diploma Pendidikan	27	22.5
	Diploma Sains (Pendidikan)	3	2.5
	Lain-lain (Guru sandaran)	2	1.7
Pengkhususan	Sains	56	46.7
	Bukan Sains	64	53.3
Pengalaman mengajar Sains KSSR	1 hingga 3 tahun	40	33.3
	4 hingga 6 tahun	33	27.5
	7 hingga 9 tahun	47	39.2
Hadir kursus	Pernah menghadiri kursus berkaitan Sains	70	58.3
	Tidak pernah menghadiri kursus berkaitan Sains	50	41.7

diminta oleh pihak pengurusan sekolah mengajar mata pelajaran Sains bagi menampung kekurangan ini.

Sebanyak 33.3% responden kajian berada di tahap kurang berpengalaman mengajar mata pelajaran Sains KSSR. Daripada kesemua responden, lebih daripada separuh (58.3%) pernah mengikuti kursus berkaitan dengan Sains. Berdasarkan peratusan guru yang tidak pernah menghadiri kursus, peratusannya (41.7%) agak tinggi walaupun KSSR telah dilaksanakan sejak dari tahun 1994. Mereka ini tidak pernah didedahkan secara formal kepada konsep KSSR. Antara sebab-sebab yang diberikan ialah tidak ada kursus Sains ditawarkan, tidak diberi peluang oleh pentadbir, dan masih baru dalam mengajar mata pelajaran ini walaupun kebanyakannya berminat untuk menghadiri kursus.

Responden yang telah menghadiri kursus juga telah diminta untuk menyenaraikan jenis kursus yang dihadiri. Kebanyakan kursus yang dihadiri ialah kursus orientasi Sains KSSR tahun 4, tahun 5, dan tahun 6 (45%) yang diadakan sekitar tahun 1993 hingga tahun 1995, kursus penggunaan Teknologi dalam P&P (5%), kursus peningkatan P&P (5%), kursus dalam perkhidmatan (KDP) Sains 14 minggu (3%), kursus penggunaan CD dalam P&P (5%) di samping seminar-seminar berkaitan Sains (5%). Ini menunjukkan kebanyakan guru Sains yang menghadiri kursus hanya mengikuti kursus asas Sains KSSR iaitu hanya pendedahan secara umum mengenai kurikulum KSSR (kursus orientasi) yang diadakan selama 2 hari hingga 4 hari sahaja. Kursus ini mungkin tidak mencukupi untuk memahami konsep KSSR kerana perubahannya yang agak ketara dibandingkan dengan kurikulum terdahulu sama ada dari segi konsep mahupun pendekatannya.

4.3 Keperluan Guru Sains Sekolah Rendah Mengikut Dimensi dan Keutamaan

4.3.1 Apakah Keperluan Guru Sains Sekolah Rendah Berkaitan Aspek Pengajaran Sains?

Jadual 7 menunjukkan keperluan guru Sains sekolah rendah terhadap lima dimensi berkaitan aspek pengajaran dan keperluan yang diberikan pemeringkatan mengikut keutamaan. Dapatan kajian kualitatif turut dibincangkan bersama dengan dapatan tinjauan.

Seperti yang dinyatakan dalam bahagian metodologi, keperluan utama yang dipersepsikan oleh guru dikenal pasti apabila peratusan untuk tahap keperluan 'sangat perlu' melebihi 40%. Oleh itu, berdasarkan Jadual 7, dimensi aspek pengajaran yang amat diperlukan oleh responden ialah dimensi kemajuan sendiri guru Sains. Keperluan ini disokong dengan makluman yang diberi oleh responden apabila ditanya mengenai

Jadual 7 Keperluan guru Sains dalam lima dimensi aspek pengajaran Sains

Dimensi deskripsi	Tidak perlu	Perlu	Sangat perlu	Pemeringkatan
	1 (%)	2 (%)	3 (%)	
A Mendiagnosis dan menilai pelajar	21.80	37.40	40.2	2
B Merancang pengajaran Sains	21.40	43.05	35.1	4
C Penyampaian pengajaran Sains	20.16	41.64	32.5	5
D Pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains	16.20	36.80	35.3	3
E Kemajuan sendiri guru Sains	11.90	43.50	42.5	1

apakah masalah yang dihadapi oleh guru Sains. Menurut responden, sekolah masih kekurangan guru Sains, guru juga kurang berpeluang untuk mendapatkan maklumat terkini berkaitan dengan Sains melalui kursus dan sebagainya. Responden turut menyatakan bagi mengatasi masalah ini, guru yang mempunyai pengkhususan Sains sahaja yang seharusnya mengajar mata pelajaran ini.

Keperluan yang kedua penting mengikut persepsi guru Sains ialah dimensi berkaitan mendiagnosis dan menilai pelajar. Dimensi ini merangkumi aspek seperti mengesan pelajar yang mempunyai masalah dan membina soalan yang sesuai dengan objektif pengajaran Sains. Keperluan ini adalah selaras dengan masalah yang dihadapi oleh guru iaitu masalah berkaitan seperti (a) murid susah memahami konsep Sains dan (b) murid tidak memberi tumpuan terhadap pelajaran.

Dimensi pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains, perancangan pengajaran Sains dan penyampaian pengajaran Sains merupakan keutamaan yang ke-3, ke-4 dan ke-5. Walaupun secara keseluruhannya peratus purata bagi setiap dimensi adalah kurang daripada 40%, namun terdapat beberapa item di mana keperluannya melebihi 40% (sila rujuk Jadual 8). Bagi dimensi pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains, lebih daripada 40% guru Sains menyatakan mereka sangat memerlukan bantuan dalam 2 daripada 13 item dan item-item itu adalah (a) menentukan keselamatan pelajar dalam makmal Sains dan (b) mengekalkan disiplin pelajar. Bagi dimensi perancangan pengajaran Sains, hanya 1 daripada 6 item yang guru menyatakan sangat memerlukan bantuan dan bagi dimensi penyampaian pengajaran Sains pula, terdapat 8 daripada 32 item yang guru merasakan sangat memerlukan bantuan. Item-item yang berkaitan adalah seperti di Jadual 8.

Kesemua yang dinyatakan di dalam Jadual 8 adalah berkaitan dengan teknik-teknik pengajaran Sains untuk menarik minat pelajar terhadap mata pelajaran Sains. Sikap pelajar tidak berminat terhadap Sains, merasakan mata pelajaran tersebut sukar dan tidak membuat kerja rumah adalah antara masalah pengajaran yang dihadapi oleh responden.

4.3.2 Susunan Item yang Diperingkatkan Mengikut 10 Keutamaan dari Persepsi Guru Sains

Sejumlah 76 item keperluan telah dimuatkan dalam soal selidik dan item yang peratusnya melebihi 40 untuk kategori 'sangat perlu' telah disenaraikan dan diberi pangkat daripada nombor 1 hingga nombor 10 (Lihat Jadual 9). Responden menganggapkan item-item ini sangat penting untuk mereka melaksanakan pengajaran mereka dengan berkesan.

4.3.3 Dapatan Kualitatif

Soalan terbuka yang diutarakan dalam soal selidik adalah: a) Apakah masalah pengajaran yang dihadapi oleh guru Sains sekolah rendah?, (b) Apakah cara-cara

Jadual 8 Item-item bagi dimensi pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains, merancang pengajaran Sains dan penyampaian pengajaran Sains yang melebihi 40% bagi kategori 'sangat perlu'

Nombor deskripsi item	Tidak perlu 1		Perlu 2		Sangat perlu 3		
	Bil.	(%)	Bil.	(%)	Bil.	(%)	
Dimensi pengurusan dan pentadbiran kemudahan Sains							
D2	Menentukan keselamatan pelajar dalam makmal Sains	33	27.5	26	21.7	61	50.8
D3	Mengekalkan disiplin dalam bilik darjah	37	30.8	19	15.8	64	53.3
Dimensi perancangan pengajaran Sains							
B3	Menyesuaikan strategi pengajaran dengan tajuk yang diajar	25	20.8	51	42.5	51	42.5
Dimensi penyampaian pengajaran Sains							
C27	Menggunakan strategi yang sesuai untuk pelajar pelbagai kebolehan	16	13.3	55	45.8	49	40.8
C6	Menggunakan strategi pengajaran secara inkuiri dalam pengajaran Sains	18	15	46	38.3	51	42.5
C4	Menunjuk cara sesuatu kemahiran proses Sains	25	20.8	46	38.3	49	40.8
C22	Mempelbagaikan aktiviti dalam sesuatu pengajaran	27	22.5	43	35.8	50	41.7
C1	Memotivasi/mendorong pelajar supaya berminat belajar bidang Sains	28	23.3	30	25.0	62	51.7
C2	Menjalankan kelas amali di makmal Sains	28	23.3	35	29.2	57	47.5
C3	Menunjuk cara sesuatu konsep Sains	27	22.5	38	31.7	52	43.3
C23	Menggunakan alat bantu mengajar dalam pengajaran Sains dengan berkesan	32	26.7	32	26.7	56	46.7

untuk mempertingkatkan prestasi pengajaran dan pembelajaran Sains, dan (c) Apakah kursus-kursus dalam perkhidmatan (KDP) yang diperlukan oleh guru Sains?

- (i) Apakah masalah pengajaran yang dihadapi oleh guru Sains sekolah rendah? Masalah-masalah yang dinyatakan oleh responden dikelompokkan mengikut tiga kategori:

Jadual 9 Senarai item mengikut 10 keutamaan keperluan guru Sains

Dimensi dan nombor item/ Deskripsi item	Sangat perlu (%)	Keutamaan (pemeringkatan)
D3 Mengekalkan disiplin dalam bilik darjah	53.3	1
E10 Menjadi lebih kreatif dalam pengajaran Sains	52.5	3
E5 Mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Bumi dan Alam Semesta	52.5	3
E4 Mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Alam Bahan	52.5	3
D2 Menentukan keselamatan pelajar dalam makmal Sains	50.8	4
A4 Mengesan pelajar mempunyai masalah pembelajaran	49.2	5
E1 Meningkatkan pengetahuan menilai keberkesanan pengajaran	48.3	6
E11 Mendapatkan maklumat mengenai inovasi/ pembaharuan dalam pengajaran Sains	47.5	7.5
C2 Menjalankan kelas amali di makmal	47.5	7.5
E3 Mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Alam Fizikal	46.7	10
E2 Mempertingkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Alam Kehidupan	46.7	10
C23 Menggunakan alat bantu mengajar dalam pengajaran Sains dengan berkesan	46.7	10

- (a) Masalah berkaitan dengan pengajaran
Masalah yang berkaitan dengan pengajaran yang dinyatakan oleh guru Sains ialah masalah kekurangan kemudahan asas seperti radas di dalam makmal, kekurangan prasarana seperti mikroskop, OHP, video dan komputer, kekurangan ABM seperti model, carta-carta, kurang bahan bacaan yang sesuai, ketiadaan pembantu makmal dan guru terpaksa menyediakan bahan, dan guru kesuntukan masa membuat persediaan. Masalah ini menggambarkan guru Sains berusaha untuk melaksanakan strategi pengajaran inkuiri yang merupakan tuntutan baru dalam KSSR.
- (b) Masalah berkaitan dengan pelajar
Responden juga menghadapi masalah berkaitan dengan pelajar. Masalah ini adalah dari segi kekurangan pengetahuan dan kurang pendedahan yang wujud di kalangan pelajar mereka seperti dari segi sikap pelajar yang tidak berminat terhadap Sains. Guru juga menghadapi masalah pelajar yang tidak

tahu membaca, bilangan murid yang terlalu ramai, dan juga ibu bapa tidak memberi galakkan kepada murid untuk mempelajari Sains.

- (c) Masalah berkaitan dengan guru
Responden menyatakan bahawa KDP terhadap Sains adalah terhad dan masa terlalu singkat ini kurang membantu pengajaran Sains. Akhir sekali, mereka juga dibebani dengan tugas mengajar mata pelajaran lain. Ini menyebabkan mereka sukar untuk menjadi pakar dalam bidang pengajaran Sains dan pengetahuan tentang Sains terbatas, terutama berkaitan topik Bumi dan Alam Semesta kerana tidak pernah mendapat pendidikan secara formal dan mempelajarinya hanya melalui bacaan. Secara keseluruhannya, pelbagai masalah yang dihadapi oleh guru Sains adalah berkaitan dengan dimensi keperluan iaitu kemajuan sendiri guru Sains dan mendiagnosis dan menilai prestasi pelajar. Dengan kata lain, masalah yang dihadapi menyokong dapatan tinjauan khususnya dalam pengenalpastian keperluan utama guru Sains.

- (ii) Apakah cara-cara untuk mempertingkatkan prestasi pengajaran dan pembelajaran Sains?

Antara cadangan yang dikemukakan oleh responden bagi mempertingkatkan prestasi pengajaran dan pembelajaran Sains adalah seperti berikut:

- (a) Menyediakan kemudahan prasarana seperti makmal, alatan, dan taman Sains yang mencukupi kepada sekolah.
- (b) Mengurangkan bilangan murid antara 20 pelajar hingga 25 pelajar.
- (c) Menyediakan guru pakar di setiap sekolah supaya perkongsian maklumat dan pengalaman dapat diadakan.
- (d) Menggalakkan pelajar membuat eksperimen dan aktiviti-aktiviti yang menarik minat pelajar.
- (e) Guru perlu peka terhadap keperluan pelajar dan mempelbagaikan strategi P&P.
- (f) Guru perlu inovatif dan kreatif.
- (g) Guru perlu mempunyai pengetahuan yang mendalam dan berkemahiran.
- (h) Guru sentiasa berjumpa, berkongsi pengalaman dan membincangkan masalah pengajaran sama ada peringkat sekolah, daerah, atau negeri.

Keseluruhannya, hampir separuh cadangan yang dikemukakan adalah berkaitan dengan aspek pengajaran guru. Guru-guru Sains perlu diberi bantuan dalam aspek pengajaran mereka untuk menjadikan mereka lebih berkesan.

(iii) Apakah kursus-kursus dalam perkhidmatan (KDP) yang diperlukan oleh guru Sains?

Antara kursus-kursus dalam perkhidmatan dikemukakan oleh responden yang dirasakan penting untuk diikuti bagi mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam pengajaran ialah:

- (a) Strategi pengajaran berkesan.
- (b) Teknik-teknik atau kaedah dalam pengajaran dan pembelajaran Sains.
- (c) Penggunaan komputer di dalam pengajaran dan pembelajaran.
- (d) Kemahiran proses Sains.
- (e) Pengendalian kerja amali.
- (f) Penggunaan dan penyelenggaraan peralatan Sains.
- (g) Penilaian pengajaran dan pembelajaran.
- (h) Peralihan atau pertukaran opsyen (Pengkhususan).
- (i) Berkaitan bumi dan alam semesta (Astronomi).

Jika dilihat daripada senarai kursus yang dinyatakan, strategi pengajaran masih merupakan aspek yang penting yang menjadi keutamaan kepada guru. Senarai kursus yang diberi oleh guru mempunyai persamaan dengan keperluan guru yang diperolehi daripada soal selidik.

5.0 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, responden kajian kurang mengikuti kursus pengembangan profesionalisme selain daripada Kursus Orientasi Kurikulum Sains Sekolah Rendah. Adalah tidak dinafikan bahawa Kementerian Pelajaran melalui Bahagian Pendidikan Guru dengan kerjasama Jabatan Pendidikan Negeri sentiasa menawarkan kursus dalam perkhidmatan kepada guru. Penglibatan guru sekolah Sains dalam kursus dalam perkhidmatan yang rendah mungkin disebabkan guru Sains juga mempunyai beban tugas yang lain seperti menjadi guru mata pelajaran yang lain. Oleh yang demikian, sukar untuk mencari pengganti jika guru Sains dihantar berkursus.

Namun demikian, penglibatan guru dalam kursus pengembangan profesionalisme tidak semestinya terhad kepada kursus di luar sekolah. Kursus dalam perkhidmatan boleh juga dilakukan secara dalaman oleh guru yang telah dihantar berkursus atau pun oleh guru pakar di sekolah. Inisiatif seperti ini sudah pun diamalkan di sekolah dan kemungkinannya ialah pelaksanaan perlu dimantapkan untuk dimanfaatkan oleh guru Sains sekolah rendah yang berminat untuk meningkatkan pengetahuan profesionalisme mereka.

Dari aspek keperluan kursus dalam perkhidmatan, dimensi kemajuan sendiri guru Sains dipersepsikan oleh guru Sains sebagai keperluan yang paling utama khususnya dalam aspek meningkatkan pengetahuan saintifik dalam bidang Bahan, Bumi dan Alam Semesta dan lain-lain. Dapatan ini adalah dijangkakan kerana kebanyakan guru

tidak mempunyai pengkhususan dalam bidang Sains. Seperti yang diperolehi dalam kajian oleh Ismail dan Zurida (1996) serta Dillon *et al.* (2000), guru sekolah rendah mempunyai keyakinan rendah apabila mengajar pada tahap konseptual. Maka keperluan untuk mempertingkatkan pengetahuan adalah yang diutamakan oleh guru Sains kerana itu akan membantu meningkatkan keyakinan guru untuk mengajar secara amnya dan pada tahap konseptual secara khususnya.

Salah satu aspek yang diberi keutamaan oleh guru Sains dalam dimensi kemajuan sendiri guru Sains ialah untuk menjadi kreatif dalam pengajaran Sains. Keperluan ini boleh juga dikaitkan dengan masalah yang dilaporkan oleh guru Sains yang dihadapi dalam pengajaran Sains. Masalah yang dihadapi ialah murid tidak berminat terhadap Sains dan merasakan ianya sukar. Ini telah mendorong guru Sains untuk berusaha menjadi lebih kreatif dan untuk itu, mereka memerlukan bantuan dalam aspek ini. Selain daripada menghadiri kursus dalam perkhidmatan, keperluan guru Sains dalam usaha untuk mempertingkatkan pengajaran dan pembelajaran Sains adalah lebih berkaitan dengan aspek infrastruktur. Kajian mendapati guru Sains menghadapi masalah kekurangan kemudahan asas seperti radas di dalam makmal, kurang bahan bacaan yang sesuai, ketiadaan pembantu makmal, kesuntukan masa membuat persediaan serta bilangan murid yang ramai. Dapatan ini disokong oleh kajian keperluan guru Sains sekolah rendah di United Kingdom (Dillon *et al.* 2000) di mana kekangan yang dihadapi oleh guru Sains sekolah rendah untuk mengajar dengan efektif adalah disebabkan oleh kekurangan radas dan ruang untuk aktiviti amali, serta mendapatkan bantuan orang dewasa semasa menjalankan aktiviti amali. Seperti yang diutarakan oleh Baird dan Rowsey (1989), sesetengah keperluan guru tidak dapat diatasi hanya melalui peningkatan program kursus dalam perkhidmatan tetapi dengan cara mengatasi masalah infrastruktur serta mendapatkan bantuan kakitangan sokongan.

Sebagai kesimpulan, kajian ini telah mengenal pasti beberapa dimensi keperluan yang amat diperlukan oleh guru Sains sekolah rendah. Dapatan kajian ini dapat menjadi asas kepada perancangan kursus dalam perkhidmatan yang efektif. Namun demikian, dimensi keperluan kursus dalam perkhidmatan perlu sentiasa disemak dari semasa ke semasa oleh penggubal kursus dalam perkhidmatan. Sebagai contoh, sejak tahun 2002, pengajaran Sains telah dijalankan dalam Bahasa Inggeris dan subjek Sains diperkenalkan di darjah satu. Sehubungan itu, dimensi keperluan dalam perkhidmatan mungkin berubah. Maka, penilaian keperluan semasa penggubalan kursus dalam perkhidmatan merupakan satu aspek yang tidak dapat diabaikan kerana ia sekurang-kurangnya akan menjamin keperluan guru sekolah rendah Sains dalam usaha untuk menjalankan pengajaran dan pembelajaran yang efektif dapat ditunaikan.

RUJUKAN

- Abdullah Mohd. Noor. 1986. Cabaran Profesionalisme Perguruan. Seminar Pendidikan Kebangsaan. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi.
- Amir Salleh. 1993. In-service Training Needs Assessment for Malaysian Secondary School Teachers. Tesis Doktor Falsafah. University of Michigan.
- Baird, W., dan R. Rowsey. 1989. A Survey of Secondary Science Teachers' Needs. *School Science and Mathematics*. 89(4): 272-284.
- Blankenship, J. W., dan K. D. Moore. 1977. A Factor-analytic Approach to Needs Assessment. *Journal of Research in Science Teaching*. 14(6): 507-514.
- Ee, A. M. 1991. *Pedagogi: Satu Pengenalan*. Petaling Jaya: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Dillon, J., J. Osborne, R. Fairbrother, dan L. Kurina. 2000. A Study into the Professional Views and Needs of Science Teachers in Primary and Secondary Schools in England. Technical Report. <http://www.cst.gov.uk/cst/reports/files/science-teachers/kostfin1.pdf>
- Ismail Jusoh, dan Zuraida Ismail. 1996. Sikap dan Keyakinan Guru Sains Sekolah Rendah Terhadap Pengajaran Sains. Kertas Kerja Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik. Bangi.
- Kamariah Abu Bakar, dan Rohani Ahmad Tarmizi. 1995. Teacher Preparation Concerns: Professional Needs of Malaysian Secondary School Science Teachers. Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers in Science. Charleston, West Virginia.
- Lee, M. N. N, S. Yoong, S. Loo, Khadijah Zon, Munirah Ghazali, dan C. S. Lim. 1996. Students' Orientation Towards Science: Why are Enrolments Falling. Monograf 1/1996. School of Educational Studies. Universiti Sains Malaysia. Penang.
- Mah, C. L. 2000. Keperluan Profesional di Kalangan Guru-Guru Sains Sekolah Rendah di Daerah Kemaman dan Implikasinya Terhadap Pendidikan Berterusan. Latihan Ilmiah. Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohamed Rahmat, Abdul Ghaffar Md. Noor, dan Arbain Subki. 1995. Kajian Keperluan Latihan Guru-Guru Sains dan Pentadbir Sekolah Rendah Bahagian Bintulu, Sarawak. Projek Penyelidikan Peruntukan Agensi Pusat 1995. Bahagian Pendidikan Guru, KPM.
- Moore, K., dan J. W. Blankenship. 1978. Relationships Between Science Teacher Needs and Selected Teacher Variables. *Journal of Research in Science Teaching*. 15(6): 513-518.
- Noor Anisah Mahmudin. 2000. Masalah Pengajaran Sains KBSR di Sekolah-sekolah Rendah di Daerah Hulu Selangor. Latihan Ilmiah. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Samsiah Shafii. 1999. Satu Tinjauan Terhadap Pengajaran Sains UPSR. Latihan Ilmiah. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Shaiful Anuar Mohamad Zamin. 1998. Pendidikan Sains KBSR: Satu Kajian Tentang Masalah Pengajaran di Sekolah-sekolah Rendah di Negeri Perak. Latihan Ilmiah. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Shulman, L. S. 1987. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*. 57(1): 1-22.
- Tamby Subahan Mohd. Meerah 1999. *Dampak Penyelidikan Pembelajaran Sains Terhadap Perubahan Kurikulum*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.