

Kreativiti Guru Dalam Pengajaran Sains Sekolah Rendah: Mengetahui Pasti Elemen Amalan Pedagogi Kreatif Guru Sains Menggunakan Nominal Group Technique (NGT)

Aisyah Khali^{1*}, Norazilawati Abdullah¹

¹ Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

*Pengarang Koresponden: hajar.aisyah.khalil@gmail.com

Received: 27 October 2023 | Accepted: 13 December 2023 | Published: 31 December 2023

DOI: <https://doi.org/10.55057/jdpd.2023.5.4.7>

Abstrak: *Kajian ini membincangkan hal berkaitan penggunaan Nominal Group Technique (NGT) sebagai satu kaedah bagi mengenal pasti elemen-elemen dalam amalan pengajaran sains kreatif secara inkuiri. Objektif kajian ini adalah bagi menentukan sejauh manakah teknik ini dapat diterapkan dalam mengenal pasti elemen amalan pengajaran kreatif tersebut. Teknik ini diaplikasikan pada fasa pertama kajian yang bertujuan untuk mereka bentuk dan membangunkan sebuah model pedagogi kreatif sains secara inkuiri bagi memudahkan guru sains sekolah rendah. Dapatan kajian menunjukkan teknik ini dapat membantu penyelidik mendapatkan data yang diperlukan dengan cara yang ringkas dan cepat kerana dapatan dapat diinterpretasikan secara terus dari nilai peratusan yang diperolehi.*

Kata kunci: Sains Kreatif Inkuiri, Sains Sekolah Rendah, NGT, Profesional Perguruan

Abstract: *This article is discussing about the application of Nominal Group Technique (NGT) in identifying the elements of creativity through inquiry in teaching science. The objective is to determine to what extent this technique can be adopted in assessing the elements of creative science inquiry in teaching. This technique was conducted in the first phase of researcher's research about the design development of a Creative through Inquiry (CSI) pedagogy model to identify the usability of that model among primary school science teachers. The findings show this technique can help the researcher to obtain the data in a simple and fastest way because the usability of the technique applied can be acquired directly from the items' percentage score.*

Keywords: Creative science, inquiry, primary school science, NGT, teaching professionalism

1. Pendahuluan

Seorang guru yang kreatif merupakan seorang guru yang bukan sahaja mempunyai personaliti yang kreatif bahkan juga berfikiran kreatif dalam membangunkan strategi pengajaran bagi meningkatkan tahap pembelajaran dan memotivasikan pelajar (Palaniappan, 2009). Murid-murid amat memerlukan guru yang memahami dan dapat mengajar mereka secara kreatif (Shkabarina et al. 2020). Selain itu, kreativiti merupakan salah satu ciri yang diperlukan dalam inovasi ekonomi moden (Rosenstock dan Riordan, 2017). Manakala menurut Bakshi, Downing, Osborne dan Schneider (2017), kemahiran menyelesaikan masalah secara kreatif adalah antara kemahiran yang paling dikendaki dalam tuntutan kerja masa hadapan di United Kingdom dan Amerika Syarikat.

Terdapat satu hubungan yang rapat antara pelajar dengan persekitaran kelas yang mampu memberi motivasi dan kedua-duanya perlu berada dalam keadaan harmoni bersama dengan latar belakang guru yang saintifik (Ismail, Desa & Balakrishnan, 2018). Pengajaran kreatif menurut Lou & Chen (2012) merupakan pendekatan yang terbuka dan memberi inspirasi dalam menggalakkan pelajar meneroka dan berinovasi dalam membangunkan kebolehan berfikir dan mencipta. Pengajaran kreatif mengaplikasikan teknik yang sesuai dan fleksibel bagi menjadikan kelas menarik dan menyeronokkan. Tujuan utama pengajaran kreatif adalah untuk menggalakkan pemikiran kreatif pelajar dengan guru menjadi pencetus inspirasi, pemandu arah dan sentiasa bersedia berkongsi pengetahuan. Masalah dalam aspek pencapaian rendah dalam mata pelajaran sains di Malaysia telah menonjolkan kepentingan dan keperluan guru mengajar secara kreatif bagi mencapai aspirasi negara dalam mempersiapkan generasi muda agar berdaya saing pada peringkat global (KPM, 2012).

Dalam konteks pendidikan hari ini, suatu perubahan perlu dilaksanakan dalam merealisasikan proses pengajaran yang lebih kreatif (Yahya Buntat & Noor Sharliana, 2011). Guru tidak perlu terikat dengan sesuatu cara dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran sebaliknya sentiasa berfikir di luar kotak pemikiran biasa untuk mencari kaedah serta pendekatan baru yang lebih berkesan. Pengajaran dan pembelajaran (PdP) sains di Malaysia lebih memberi penumpuan kepada penghafalan fakta-fakta dengan menekankan pengulangan dan latihan tubi (Rashimah, 2012). Apa yang tidak baik mengenai perkara ini adalah pelajar kurang berfikir secara kritis dan kreatif semasa PdP kerana hanya memfokus kepada jawapan yang betul (Lawson, 2002). Tugas berfikir telah diambil alih oleh guru kerana guru cenderung memberikan jawapan tanpa menunjukkan proses penyelesaian (Cai & Lester, 2010). Aktiviti berfikir secara kritis dan kreatif dianggap sebagai aktiviti lanjutan daripada pembelajaran (Roslinda, 2007). Selain daripada itu, keperluan untuk menghabiskan sukatan serta penekanan yang lebih kepada pencapaian ujian (Mann, 2005; Rashimah, 2012) menjadi faktor pengajaran dan pembelajaran kurang menggalakkan kreativiti. Sistem pendidikan di Malaysia yang berorientasikan peperiksaan ini memerlukan guru menghabiskan sukatan pelajaran dalam tempoh yang tertentu (Rashimah, 2012). Keutamaan guru untuk menghabiskan silibus mengakibatkan tahap kreativiti pelajar yang mengambil program sains pada tahap yang rendah (Siti Hajar, 2008).

2. Kajian Literatur

2.1 Guru kreatif

Guru merupakan sumber kepada pelbagai maklumat dan pada masa yang sama menjadi role model kepada pelajar-pelajar berdasarkan sikap dan strategi pengajaran mereka (Morais & Azevedo, 2011). Seorang guru yang kreatif adalah individu yang menunjukkan personaliti dan karakter yang kreatif yang juga mengaplikasikan proses berfikir kreatif dalam mengembangkan dan memotivasikan lagi pelajar dalam pembelajaran (Palaniappan, 2009). Menurut Rinkevich (2011), guru yang kreatif merupakan individu yang sanggup meredah segala sempadan dan tidak takut untuk mengambil risiko. Guru yang kreatif baik dalam perancangan mahu pun pengajaran juga sentiasa peka kepada potensi hubungan mental antara imjinasi dan pengalaman peribadi/ profesional dan menunjukkan nilai yang tinggi terhadap sifat ingin tahu, sedia mengambil risiko, kepunyaan, autonomi dan juga perkembangan imajinasi dan idea luar biasa antara mereka dan pelajar (Cremin & Oliver, 2017). Satu kajian kualitatif oleh Chan dan Yuen (2014) menunjukkan bahawa faktor personal seperti trait personaliti, motivasi, sikap, faktor persekitaran dan komuniti dapat memberi kesan kepada sikap kreatif seseorang guru.

Amalan pengajaran berkesan dewasa ini dikaitkan dengan sifat kreatif guru yang mana bukan setakat merancang pengajaran bahkan juga meliputi amalan kreativiti semasa dalam proses pengajaran dalam bilik darjah (Mohammad & Mohamad Yasin, 2010). Amalan ini sangat penting kerana ianya akan menentukan daya tarikan minat pelajar untuk memberikan tumpuan, penglibatan dan perhatian mereka terhadap pembelajaran (Cachia et al. 2010). Pelajar mudah hilang tumpuan semasa pembelajaran dalam bilik darjah disebabkan cara guru menerangkan (Cremin, 2012; Mohammad, Hashim & Mohamad Yasin, 2011). Oleh itu usaha harus dilakukan agar suasana amalan pengajaran yang lebih kreatif dapat diwujudkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan dapatan kajian oleh Abdullah et al. (2022) guru-guru sekolah rendah menunjukkan tahap amalan kreatif yang tinggi dalam pengajaran walaupun secara purata walaupun mereka memiliki tahap kreativiti yang rendah. Guru-guru tersebut percaya mereka mengaplikasikan tahap amalan kreatif yang tinggi dan pada masa yang sama mengambil kira kreativiti saintifik dalam kalangan murid sepanjang pengajaran dan pembelajaran. Dalam erti kata lain, guru-guru ini percaya mereka tahu tentang kreativiti dan mereka juga mempunyai kemahiran yang diperlukan untuk memupuk kemahiran berfikir secara kreatif dalam diri setiap murid.

Para guru memainkan peranan besar membentuk pelajar mengikut acuan yang ditetapkan wawasan pendidikan negara dan salah satu objektif penting KBSR dan KBSM adalah mengembangkan dan meningkatkan pemikiran kreatif pelajar (Ikhsan & Norila, 2005). Terdapat banyak kajian yang menunjukkan kesukaran memupuk kreativiti dalam pengajaran (Balakrishnan, 2002; Soon, 2011) sekiranya hanya guru yang mengawal dan menguasai suasana pembelajaran dalam bilik darjah tanpa melibatkan interaksi dua hala dengan pelajar (Hamza & Farrow, 2000). Terdapat juga persoalan yang dibangkitkan terhadap institusi perguruan berkaitan kemampuan mereka untuk menyediakan para guru dan pelajar dalam menghadapi cabaran dan kehendak lanskap global yang sentiasa berkembang (Mahmud, Mohamad Nasir, Samsudin, & Halim, 2018).

2.2 Pengajaran Kreatif

Terdapat beberapa pandangan dan istilah berkaitan pengajaran kreatif. Sale (2005) menyatakan bahawa pengajaran kreatif adalah rutin seseorang guru yang mencantumkan pengetahuan sedia ada sama ianya baru atau unik atau memperkenalkan proses yang baharu untuk memupuk pemikiran murid dalam menghasilkan hasil yang baik. Palaniappan (2009) pula menyatakan bahawa pengajaran kreatif adalah satu proses yang mengintegrasikan proses kreatif dan komponen kreativiti dalam proses pengajaran.

Contoh bagi pengajaran kreatif adalah seperti aktiviti yang dapat menggalakkan penyelesaian masalah secara kreatif, inovasi, imaginasi kreatif dan pelbagai bentuk pemikiran divergen (Chan, 2007). Daud, Omar, Turiman dan Osman (2012) menyimpulkan bahawa pengajaran kreatif sebagai strategi yang dapat membantu pelajar untuk menghasilkan idea-idea baharu dan menjelajah sesuatu topik secara lebih mendalam justeru teknik yang mampu membangunkan idea kreatif adalah diperlukan.

Lumrah bagi pelajar sains untuk lulus dalam peperiksaan secara menghafal algoritma sahaja berbanding memahami konsep saintifik dan skema dalam pembelajaran sains (Dhanapal & Wan, 2014). Keadaan ini sangat bertentangan dengan objektif pembelajaran sains yang berfokus kepada pengelasan elemen seperti kemahiran proses sains, kemahiran berfikir,

kemahiran penyelesaian masalah dan kebolehan pelajar menggunakan pengetahuan yang dipelajari secara kreatif dan kritis dalam menyelesaikan masalah (Akun & Mohamad, 2021).

Justeru, bagi memastikan penglibatan pelajar secara aktif, strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kurikulum sains perlu mengutamakan proses pemerolehan serta penguasaan kemahiran dan ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan lagi minda seseorang pelajar ke tahap optima (Mulholland & Wallace, 2001). Bagi mencapai tujuan ini, guru sains perlulah bijak dalam menentukan aspek pedagogi yang relevan kepada kandungan ilmu sains yang diajar di samping menggunakan bahan bantu mengajar yang menepati pendekatan pengajaran yang digunakan bagi membantu pelajar memahami serta menguasai konsep-konsep yang disampaikan dengan lebih mudah dan cepat (Akun & Mohamad, 2021).

2.3 Nominal Group Technique (NGT)

Nominal Group Technique (NGT) merupakan satu sesi perbincangan semuka yang melibatkan sekumpulan individu bagi mencapai kesepakatan dan rancangan tindakan ke atas sesuatu tajuk yang dibincangkan (Vagra-Atkins, 2011). Teknik ini pada asalnya dibangunkan oleh Delbeq et al pada tahun 1975. Istilah '*nominal*' membawa maksud bahawa sesi perbincangan ini hanya dinamakan secara individu peserta kajian namun sesi ini bergantung kepada input setiap peserta kajian dan inetraksi antara setiap peserta kajian sangat digalakkan semasa sesi perbincangan berjalan. NGT dikatakan sebagai kaedah konsensus (*consensus technique*) kerana melibatkan interaksi antara semua peserta justeru setiap peserta akan menghasilkan dapatan tersendiri (McMillan, King & Tully, 2016). Teknik ini juga dapat meningkatkan penyelesaian atau jawapan yang berpotensi bagi setiap persoalan kajian yang mana setiap penyelesaian atau jawapan yang dicadangkan ini akan dipertimbangkan oleh semua peserta untuk dipersetujui atau sebaliknya. Kunci kekuatan bagi teknik ini terletak pada penyertaan yang seimbang antara setiap peserta dan fasilitator memainkan peranan penting untuk mengawal dan mengurangkan risiko keadaan di mana peserta yang dominan mempengaruhi keseluruhan perbincangan (McMillan, King & Tully, 2016).

Secara amnya, setiap sesi NGT melibatkan enam langkah. Sebelum sesi perbincangan dijalankan, fasilitator yang mengendalikan sesi perbincangan akan memperkenalkan dan menjelaskan tujuan kajian, peraturan yang ada dan juga struktur perbincangan kepada semua ahli kumpulan. Kemudian, apabila sesi perbincangan dimulakan berdasarkan tajuk yang dipilih, respon yang diberi oleh setiap peserta kajian akan dikumpulkan di akhir sesi perbincangan pada fasa yang dikenali sebagai '*silent generation phase*'. Kemudian, pada langkah seterusnya, respon yang dikumpulkan tadi akan dibacakan di hadapan semua peserta kajian dan setiap peserta kajian akan berbincang untuk menyatukan mana-mana item yang mempunyai maksud yang sama. Seterusnya, peserta kajian akan memberi '*rank*' iaitu kedudukan kepada item-item akhir berdasarkan kepentingan item tersebut. Keputusan rank akan dikira dan dikongsi dengan setiap peserta kumpulan perbincangan dan diikuti dengan penutup sesi.

Terdapat beberapa kebaikan sesi NGT baik kepada peserta kajian mahupun kepada pengkaji seperti yang dinyatakan oleh Varga-Atkins (2011). Sesi NGT dapat menyamaratakan pendapat setiap peserta kajian walaupun terhadap peserta yang lebih berpengalaman atau lebih berpengaruh berbanding peserta lain. Selain itu, sesi NGT juga dapat merangsang perbincangan yang mendalam dengan cara melibatkan setiap peserta kajian. Selain itu, keputusan yang diperoleh dari sesi NGT adalah segera di setiap akhir sesi perbincangan dan ini sekali gus dapat mengurangkan kos, masa dan tenaga pengkaji kerana tidak perlu menjalankan sebarang transkripsi atau analisis. Setiap ahli yang terlibat dalam sesi NGT mempunyai peluang yang

sama rata untuk menyatakan idea dan pendapat mereka. Ini adalah kerana proses “nonjudgemental” mendorong seseorang individu itu untuk memberikan pendapat yang telus dan juga kritikan yang membina. Kaedah ini secara keseluruhannya bermanfaat ketika menjalankan penilaian ke atas sesuatu kurikulum baharu kerana ia dapat mencungkil maklum balas positif dan negative dalam persekitaran yang inklusif dan tidak bersifat menghakimi.

3. Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti amalan pedagogi kreatif sains yang dipraktikkan oleh guru-guru sains sekolah rendah di Malaysia mengikut kesepakatan pakar. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mengenal pasti turutan (keutamaan) elemen amalan pengajaran kreatif sains secara inkuiri dalam kalangan guru sains sekolah rendah mengikut kesepakatan pakar.

4. Persoalan Kajian

Persoalan kajian yang akan dijawab pada peringkat kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Apakah elemen amalan pedagogi kreatif guru sains sekolah rendah mengikut kesepakatan pakar?
- ii. Apakah turutan (keutamaan) elemen amalan pengajaran kreatif sains secara inkuri dalam kalangan guru sains sekolah rendah mengikut kesepakatan pakar?

5. Metodologi

Nominal Group Technique (NGT) dimulai dengan kajian literatur di mana pengkaji akan menyenaraikan elemen-elemen bagi amalan pengajaran kreatif sains guru-guru sains sekolah rendah. Senarai elemen bagi amalan pengajaran kreatif tersebut akan dibawa ke peringkat perbincangan seterusnya dalam sesi *Nominal Group Technique* (NGT). NGT merupakan satu kaedah membuat keputusan dalam bentuk perbincangan kumpulan kecil secara bersemuka (Aizzat, Intan & Zainal Ariffin, 2006). Berdasarkan senarai item yang diperoleh dari kajian literatur, pengkaji akan membentuk satu soal selidik berskala 7 poin dan mengagihkan soal selidik tersebut kepada pakar tersebut. Setiap pakar akan menyatakan persetujuan mereka ke atas kesemua item yang terdapat dalam soal selidik. Seterusnya, pengkaji akan memasukkan semua data yang diperoleh ke dalam *Microsoft Excel* bagi mendapatkan skor dan peratus persetujuan setiap elemen oleh setiap pakar sekaligus melihat tahap penerimaan setiap elemen tersebut. Antara julat penerimaan bagi pengukuran NGT yang selalu digunakan adalah peratusan nilai skor mesti berada pada julat 70.0% dan ke atas (Mohd Ridhuan, 2016). Item yang mencatatkan peratus persetujuan yang kurang dari 70.0% akan dikeluarkan dari senarai akhir. Setelah itu, pengkaji akan menomborkan setiap elemen mengikut kedudukan di mana elemen yang mencatatkan skor dan peratus persetujuan paling tinggi akan berada di kedudukan pertama dan elemen yang mencatatkan skor dan peratus persetujuan paling rendah akan berada di kedudukan paling akhir.

Terdapat lima langkah asas dalam menjalankan *Nominal Group Technique* (NGT) yang dilaksanakan dalam kajian ini seperti menurut Dung, 2015; Harvey dan Holmes, 2012; White, Klem, Wilson dan Bartholomew, 2006 iaitu (1) memberi penerangan tentang kajian kepada responden (2) proses pencetusan idea oleh responden (3) perkongsian idea dalam kalangan responden (4) perbincangan item, tema dan elemen bagi isu yang dikaji dan (5) proses pengundian oleh responden. Melalui langkah pertama, moderator yang dilantik untuk mengendalikan sesi NGT akan memulakan sesi perbincangan dengan menerangkan tentang model yang akan dibangunkan. Kemudian, moderator tersebut akan memberi masa kepada

responden untuk sesi soal jawab sekiranya terdapat perkara yang kabur dan tidak difahami semasa pembentangan model dijalankan. Pada langkah ketiga, para responden dibenarkan untuk berbincang sesama sendiri hal-hal berkaitan pembentangan yang telah dijalankan dan item-item yang terkandung dalam soal selidik penilaian kebolehgunaan yang telah dibekalkan semasa langkah pertama NGT. Kesemua pendapat responden akan direkodkan. Seterusnya, responden akan diberikan satu tempoh untuk menilai kesemua item menggunakan borang penilaian kebolehgunaan tersebut. Setelah tamat masa, borang tersebut akan dikumpulkan kembali. Pada langkah terakhir, moderator akan mengutip dan memasukkan segala data undian dari borang penilaian tersebut ke dalam *Microsoft Excel* bagi mengira peratusan dan tahap penerimaan setiap elemen oleh semua responden kajian. Seterusnya, elemen-elemen tersebut akan dinomborkan mengikut turutan bagi menentukan kedudukan setiap elemen tersebut.

5.1 Responden Dan Sampel Kajian

Teknik ini melibatkan sekumpulan pakar dan bagi kajian ini, pengkaji telah memilih 11 orang guru sains yang merupakan individu yang berpengetahuan dalam bidang sains sekolah rendah dan berpengalaman mengajar lebih dari 10 tahun dalam bidang yang dikaji. Pakar-pakar yang dipilih perlu memuaskan syarat sebagai peserta NGT iaitu berpengetahuan jelas tentang konteks kajian dan berpengalaman luas dalam bidang yang dikaji bagi mendapatkan kesepakatan yang tinggi terhadap isu yang dikaji. Peserta kajian ini dianggap berpengalaman dan berpengetahuan kerana seseorang individu itu dianggap mahir serta berpengetahuan dalam sesuatu bidang jika mempunyai pengalamandalam bidang tersebut di antara 5 hingga 7 tahun atau melebihi tempoh 5 tahun seperti yang dinyatakan oleh Berliner (2004) dalam Hussin et al. 2018.

Kajian ini menggunakan kaedah persampelan bertujuan (*purposive sampling*) di mana sampel yang dipilih merupakan pakar dalam bidang yang dikaji dan penglibatan sampel juga adalah secara sukarela yang merupakan syarat utama dalam pemilihan sampel (Frankel & Wallen, 2008). Pengkaji telah memilih 11 orang pakar iaitu guru-guru sains sekolah rendah yang telah berpengalaman mengajar sains lebih dari 10 tahun yang akan bertindak sebagai responden. Satzinger, Jackson dan Burd (2010) menyatakan bahawa saiz sampel yang kecil sudah mencukupi sekiranya objektif reka bentuk terhad dan jelas. Bilangan pakar ini juga selari dengan cadangan yang telah dikemukakan oleh Mohd Ridhuan (2014) yang mana menurut beliau, bilangan pakar yang sesuai adalah antara enam hingga dua belas orang.

5.2 Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan terhasil dari kajian literatur dan pengalaman di mana ini adalah selari dengan pandangan Skulmowski, Hartman dan Krahn (2007) yang menyatakan bahawa soal selidik dapat dibentuk berdasarkan kajian literatur, kajian rintis dan pengalaman. Pandangan ini dipersetujui oleh Okoli dan Pawlowski (2004) yang menyatakan bahawa pembentukan item dan elemen kandungan sesuatu kajian perlu dibuat melalui kajian literatur berdasarkan skop kajian. Justeru, dalam kajian ini pengkaji melakukan kajian literatur bagi mendapatkan elemen-elemen pengajaran kreatif sains secara inkuiri sekolah rendah. Berdasarkan kajian literatur, pengkaji telah mengemukakan 37 elemen bagi pengajaran kreatif sains secara inkuiri guru sains sekolah rendah di Malaysia. Walau bagaimanapun, setelah dibentangkan kepada sekumpulan pakar, hanya 30 elemen sahaja yang diteruskan untuk dijadikan soal selidik kerana terdapat elemen yang mempunyai maksud yang hampir sama dan tidak signifikan kepada kajian. Justeru, hasil kesepakatan pakar, tujuh elemen tersebut dibuang dari senarai. Seterusnya, satu set soal selidik tujuh mata dibentuk. Pemilihan skala tujuh mata ini adalah kerana untuk mendapatkan jawapan yang lebih jitu selaras dengan pandangan Rashidah, Saedah dan Zaharah (2018) yang menyatakan bahawa semakin tinggi bilangan skala,

semakin jitu dan tepat data yang diperoleh. Pakar yang dipilih sebagai responden akan menyatakan persetujuan mereka untuk setiap item berdasarkan skala iaitu 1=teramat tidak setuju, 2=sangat tidak setuju, 3=tidak setuju, 4= sederhana setuju, 5=setuju, 6= sangat setuju dan 7= teramat setuju.

6. Dapatan Kajian

Hasil dari perbincangan dan persetujuan dalam kalangan pakar NGT, satu set soal selidik telah dibina. Soal selidik ini mengandungi 37 elemen pada peringkat awal perbincangan namun hasil dari pendapat dan kesepakatan pakar, 7 elemen telah dikeluarkan. Pakar-pakar secara sepakat telah bersetuju, terdapat beberapa elemen yang mempunyai maksud yang sama justeru dikeluarkan dari senarai. Justeru, senarai akhir elemen yang dibawa ke peringkat perbincangan seterusnya megandungi 30 elemen sahaja. Jadual 1 di bawah menunjukkan dapatan bagi persoalan kajian pertama iaitu “Apakah elemen amalan pedagogi kreatif guru sains sekolah rendah mengikut kesepakatan pakar?”

Kumpulan pakar secara bersepakat bersetuju dan menerima kesemua 30 elemen yang dicadangkan. Skor tertinggi yang disepakati oleh pakar adalah 77 iaitu skor penuh dengan nilai peratus persetujuan pakar 100% dan terdapat 12 elemen yang mencatatkan skor penuh iaitu elemen nombor 1,4,5,7,9,10,11,12,17,19,23 dan 26. Skor seterusnya adalah sebanyak 76 seperti yang dicatatkan pada elemen 6,20 dan 25 dengan peratus persetujuan pakar sebanyak 98%. Terdapat tiga elemen lain yang mencatatkan skor sebanyak 75 iaitu elemen 2, 16 dan 18 dan peratus persetujuan pakar adalah 97%. Tiga elemen lain iaitu elemen nombor 3, 4 dan 30-pula mencatatkan skor sebanyak 73 dengan nilai peratus persetujuan pakar sebanyak 95%. Elemen 8 dan 29 masing mencatatkan skor sebanyak 72 dan 71 masing-masing dengan nilai peratus persetujuan pakar sebanyak 94% dan 92% masing-masing. Elemen 13 dan 15 mencatatkan skor sebanyak 69 (90% persetujuan pakar), diikuti elemen 22,27 dan 28 dengan jumlah skor sebanyak 67 (87% persetujuan pakar) dan akhir sekali elemen 21 dan 24 mencatatkan skor sebanyak 65 (84% persetujuan pakar).

Seterusnya, kesemua elemen tersebut akan disusun mengikut kedudukan di mana elemen yang mencatat peratus persetujuan paling tinggi akan diletak pada kedudukan pertama dan diikuti untuk elemen yang mencatatkan peratus persetujuan yang lebih rendah. Seperti yang ditunjukkan dalam jadual 2, berdasarkan peratus persetujuan tersebut, didapati elemen-elemen bagi pedagogi kreatif sains kajian ini dapat dikelaskan kepada sembilan kedudukan. Elemen yang mencatatkan peratus persetujuan paling tinggi iaitu elemen 1,4,5,7,9,10,11,12,17,19,23 dan 26 diletak pada kedudukan pertama diikuti elemen 6,20 dan 25 pada kedudukan ke dua. Elemen 2,16 dan 18 pula pada kedudukan ke tiga manakala elemen 3,4 dn 30 pada kedudukan ke empat. Elemen nombor 8 berada pada kedudukan kel ima diikuti elemen nombor 29 pada kedudukan keenam. Pada kedudukan ke tujuh pula adalah elemen 13 dan 15 dan diikuti elemen 22,27 dan 28 pada kedudukan ke lapan. Akhir sekali iaitu kedudukan ke sembilan adalah elemen 21 dan 24.

Jadual 1: Elemen pedagogi kreatif sains secara inkuiri sekolah rendah mengikut nilai skor, peratus persetujuan pakar, status penilaian dan kedudukan (rank).

No elemen	Amalan Pengajaran Kreatif	Jumlah Skor	Peratus	Status penilaian	Rank
1	Guru hendaklah berpengetahuan tentang kandungan mata pelajaran Sains yang diajar.	77	100	Diterima	1
2	Guru hendaklah mempunyai pengetahuan dalam memilih sumber pengajaran.	75	97	Diterima	3

No elemen	Amalan Pengajaran Kreatif	Jumlah Skor	Peratus	Status penilaian	Rank
3	Guru hendaklah mempunyai pengetahuan dalam menentukan objektif pengajaran.	73	95	Diterima	4
4	Guru hendaklah menjalankan aktiviti pengajaran di luar kelas untuk menarik minat murid terhadap mata pelajaran Sains.	77	100	Diterima	1
5	Guru hendaklah menggalakkan penggunaan deria yang sesuai dan ini membantu murid dalam mempelajari Sains dengan lebih baik (bau, sentuh, dengar, lihat atau rasa).	77	100	Diterima	1
6	Guru hendaklah mengubah suai bahan sebenar sebagai bahan bantu mengajar untuk pengajaran Sains.	76	98	Diterima	2
7	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar dalam pelajaran supaya dapat mempelbagaikan strategi pengajaran mereka.	77	100	Diterima	1
8	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar supaya dapat membantu pengajaran sains menjadi lebih menarik.	72	94	Diterima	5
9	Saya mempunyai kemahiran mengurus bilik darjah dalam menggalakkan penglibatan murid.	77	100	Diterima	1
10	Guru hendaklah mempunyai kemahiran komunikasi dengan murid.	77	100	Diterima	1
11	Guru hendaklah menjalankan aktiviti amali untuk mencapai KPS murid.	77	100	Diterima	1
12	Guru hendaklah memberi peluang kepada murid untuk bertanya dan mengeluarkan idea sendiri.	77	100	Diterima	1
13	Guru hendaklah menggunakan bahan sebenar yang didapati dari alam sekeliling untuk pengajaran.	69	90	Diterima	7
14	Guru hendaklah berupaya menilai kualiti hasil kerja murid.	73	95	Diterima	4
15	Guru hendaklah menjalankan pengajaran aktif dalam kelas Sains.	69	90	Diterima	7
16	Guru hendaklah berpengetahuan tentang kaedah mengajar sains.	75	97	Diterima	3
17	Guru hendaklah mempunyai kemahiran merancang persediaan pengajaran.	77	100	Diterima	1
18	Guru hendaklah mempunyai kemahiran mempelbagaikan strategi pengajaran.	75	97	Diterima	3
19	Guru hendaklah berpengetahuan tentang tahap kebolehan murid.	77	100	Diterima	1
20	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar untuk merangsang pemikiran murid.	76	98	Diterima	2
21	Guru hendaklah sentiasa mendorong murid untuk belajar dan meminati sains.	65	84	Diterima	9
22	Guru hendaklah menjalankan aktiviti luar kelas yang sesuai bagi membanntu murid agar mereka berupaya mengaitkan pembelajaran sains dengan kehidupan seharian.	67	87	Diterima	8
23	Guru hendaklah mendedahkan murid menjawab soalan pada aras tinggi.	77	100	Diterima	1
24	Penggunaan bahan bantu mengajar telah menyedarkan murid tentang kegunaan sains dalam kehidupan seharian.	65	84	Diterima	9
25	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar dalam mencapai objektif pengajaran sains.	76	98	Diterima	2

No elemen	Amalan Pengajaran Kreatif	Jumlah Skor	Peratus	Status penilaian	Rank
26	Guru hendaklah mempelbagaikan kaedah pengajaran untuk mencapai KPS murid.	77	100	Diterima	1
27	Guru hendaklah menggalakkan pembelajaran secara berkumpulan untuk percambahan idea.	67	87	Diterima	8
28	Guru hendaklah menerapkan elemen kemahiran berfikir aras tinggi dalam pengajaran sains.	67	87	Diterima	8
29	Guru hendaklah menggunakan alatan tambahan untuk mencapai KPS murid.	71	92	Diterima	6
30	Guru hendaklah tahu setiap elemen KPS.	73	95	Diterima	4

Setelah elemen tersebut diberi skor, peratus persetujuan dan kedudukan (rank), elemen-elemen tersebut akan disusun mengikut kedudukan bagi menjawab persoalan kajian kedua iaitu apakah turutan (keutamaan) elemen pedagogi kreatif sains secara inkuiri sekolah rendah. Jadual 2 menunjukkan kedudukan elemen selepas disusun mengikut turutan (keutamaan).

Jadual 2: Turutan elemen mengikut kedudukan

Bil	No Item	Item amalan pengajaran kreatif sains secara inkuiri	Peratus konsensus pakar	Kedudukan (rank)
1	1	Guru hendaklah berpengetahuan tentang kandungan mata pelajaran Sains yang diajar.	100	1
2	4	Guru hendaklah menjalankan aktiviti pengajaran di luar kelas untuk menarik minat murid terhadap mata pelajaran Sains.	100	1
3	5	Guru hendaklah menggalakkan penggunaan deria yang sesuai dan ini membantu murid dalam mempelajari Sains dengan lebih baik (bau, sentuh, dengar, lihat atau rasa).	100	1
4	7	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar dalam pelajaran supaya dapat mempelbagaikan strategi pengajaran mereka.	100	1
5	9	Saya mempunyai kemahiran mengurus bilik darjah dalam menggalakkan penglibatan murid.	100	1
6	10	Guru hendaklah mempunyai kemahiran komunikasi dengan murid.	100	1
7	11	Guru hendaklah menjalankan aktiviti amali untuk mencapai KPS murid.	100	1
8	12	Guru hendaklah memberi peluang kepada murid untuk bertanya dan mengeluarkan idea sendiri.	100	1
9	17	Guru hendaklah mempunyai kemahiran merancang persediaan pengajaran.	100	1
10	19	Guru hendaklah berpengetahuan tentang tahap kebolehan murid.	100	1
11	23	Guru hendaklah mendedahkan murid menjawab soalan pada aras tinggi.	100	1
12	26	Guru hendaklah mempelbagaikan kaedah pengajaran untuk mencapai KPS murid.	100	1
13	6	Guru hendaklah mengubah suai bahan sebenar sebagai bahan bantu mengajar untuk pengajaran Sains.	98	2
14	20	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar untuk merangsang pemikiran murid.	98	2
15	25	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar dalam mencapai objektif pengajaran sains.	98	2
16	2	Guru hendaklah mempunyai pengetahuan dalam memilih sumber pengajaran.	97	3
17	16	Guru hendaklah berpengetahuan tentang kaedah mengajar sains.	97	3
18	18	Saya mempunyai kemahiran mempelbagaikan strategi pengajaran.	97	3

19	3	Guru hendaklah mempunyai pengetahuan dalam menentukan objektif pengajaran.	95	4
20	14	Guru hendaklah berupaya menilai kualiti hasil kerja murid.	95	4
21	30	Guru hendaklah tahu setiap elemen KPS.	95	4
22	8	Guru hendaklah menggunakan bahan bantu mengajar supaya dapat membantu pengajaran sains menjadi lebih menarik.	94	5
23	29	Guru hendaklah menggunakan alatan tambahan untuk mencapai KPS murid.	92	6
24	13	Guru hendaklah menggunakan bahan sebenar yang didapati dari alam sekeliling untuk pengajaran.	90	7
25	15	Guru hendaklah menjalankan pengajaran aktif dalam kelas Sains.	90	7
26	22	Guru hendaklah menjalankan aktiviti luar kelas yang sesuai bagi membanttu murid agar mereka berupaya mengaitkan pembelajaran sains dengan kehidupan seharian.	87	8
27	27	Guru hendaklah menggalakkan pembelajaran secara berkumpulan untuk percambahan idea.	87	8
28	28	Guru hendaklah menerapkan elemen kemahiran berfikir aras tinggi dalam pengajaran sains.	87	8
29	21	Guru hendaklah sentiasa mendorong murid untuk belajar dan meminati sains.	84	9
30	24	Penggunaan bahan bantu mengajar telah menyedarkan murid tentang kegunaan sains dalam kehidupan seharian.	84	9

7. Perbincangan Dan Rumusan

Nominal Group Technique terubahusai (NGT) merupakan satu kaedah pengumpulan data yang sesuai diaplikasikan apabila sesuatu kajian itu melibatkan kesepakatan pakar yang mempunyai kepakaran dan pengalaman dalam bidang yang dikaji kerana kaedah ini menyamaratakan pendapat individu dengan kesepakatan yang dicapai oleh setiap pakar secara pengundian. Menurut Dang (2015), NGT merupakan kaedah terbaik untuk menjana idea yang menghubungkan kepada satu isu, masalah atau fenomena. Kekuatan teknik ini turut dibincangkan oleh beberapa sarjana lain yang berpendapat teknik ini merupakan pendekatan masalah yang berstruktur dan membina untuk mencapai kesepakatan dalam isu yang luas (Aizzat Mohd Nasurdin, Intan & Zainal, 2006) dan dapat menghasilkan satu set cadangan atau penyelesaian berprioriti (Aizzat Mohd Nasurdin, Intan & Zainal, 2006; Dobbie, Rhodes, Tysinger & Freeman, 2004). Walaupun teknik ini menggalakkan perbincangan untuk mendapatkan penjelasan, namun sebarang kritikan adalah dilarang (Holtzapple & Reece, 2010). Menurut Dobbie et al. (2004), NGT menjana kedua-dua pandangan positif dan negatif, menghasilkan komen dan idea kreatif yang banyak berbanding kaedah tinjauan, menjimatkan masa dan melahirkan pandangan yang jujur dari ahli kumpulan. Justeru, modified Nominal Group Technique (NGT) menurut Dobbie et al. (2004) adalah satu alat penilaian yang mampu menggantikan atau melengkapi alat yang lain seperti kaedah tinjauan atau focus group. Kelebihan yang ada pada teknik ini adalah ia dapat menghasilkan data rank-ordered, separa kuantitatif bagi tajuk yang dibincangkan. Ia juga mengurangkan pengaruh suara minority (vocal minority) dengan masa yang diperlukan bagi setiap sesi perbincangan juga kurang berbanding focus group.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan saya ucapkan kepada PM Dr Norazilawati Abdullah selaku penyelia dan penyelidik bersama bagi kajian ini. Tunjuk ajar dan bimbingan yang telah beliau berikan kepada saya sepanjang menyiapkan kajian ini amat saya hargai. Saya juga ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada guru-guru sains yang telah terlibat sebagai peserta kajian. Kesungguhan dan kerjasama yang mereka berikan dalam melaksanakan kutipan

data kajian ini amat bermakna bagi saya. Penyelidikan ini disokong oleh geran Fundamental Research Grant Scheme, Kementerian Pendidikan Tinggi, Malaysia (kod 2019-0032-107-02 (FRGS/1/2018/SS109/UPSI/02/28)).

Rujukan

- Abdullah, N. et al. (2020). Primary school science teachers' creativity and practice in Malaysia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(7), 346-364.
- Aizzat Mohd. Nasuridin, Intan Osman & Zainal Ariffin Ahmad (2006). *Pengantar Pengurusan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Akun, J.C., Anak, Mohamad, F.S. (2021). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) and the teaching of science: Determiners for professional development. *Estudios de Economia Aplicada*, 39(1), 1-12.
- Balakrishnan, B. (2002). Penilaian pelaksanaan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis dalam matapelajaran sejarah KBSM Tingkatan 4 satu kajian kes di Daerah Taampin dan Rembau, Negeri Sembilan. Tesis Ijazah Sarjana, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Bakhshi, H., Downing, J.M., Osborne, M.A., Schneider, P. (2017). *The Future of Skills Employment in 2030*. ISBN: 978-0-992-42595-1. London: Pearson and Nesta. Available at: https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/the_future_of_skills_employment_in_2030_0.pdf, accessed March, 11th, 2020
- Cai, J. & Lester, F. (2010). Why if Teaching with Problem Solving Important to Student Learning. *National Council of Teachers of Mathematics*
- Chan, D. W. (2007). Creative teaching in Hong Kong schools: Constraints and challenges. *Educational Research Journal*, 22(1), 1-12.
- Chan, S., & Yuen, M. (2014). Personal and environmental factors affecting teachers' creativity-fostering practices in Hong Kong. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 69-77. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.02.003>
- Cremin, T., & Oliver, L. (2017). Teachers as writers: A systematic review. *Research Papers in Education*, 32(3), 269-295. <https://doi.org/10.1080/02671522.2016.1187664>.
- Dang, V.H. (2015). The Use of Nominal Group Technique: Case Study in Vietnam. *World Journal of Education*, 5(4), 14-25.
- Dhanapal, S., Wan, E.Z.S., (2014). A Study on the Effectiveness of Hand-on experiments in Learning Science among Year 4 Students. *International Online Journal of Primary Education*, 3(1), 20-31.
- Dobbie, A., Rhodes, M., Tysinger, JW. & Freeman, J. (2004). Using a Modified Nominal Group Technique as a Curriculum Evaluation Tool, *Family Medicine*, 36(3). 402-406.
- Cachia, R., Ferrari, A., Ala-Mutka, K., & Punie, Y. (2010). Creative learning and innovative teaching. Final report on the study on creativity and innovation in education in the EU member states.
- Hamza, M. K., & Farrow, V. (2000). Yes, you can foster creativity and problem solving in your classroom. *Kappa Delta Pi- Record*, 37 (1), 33-35.
- Harvey, N. & Holmes, C.A. (2012). Nominal Group Technique: An effective method for obtaining group consensus. *International Journal of Nursing Practice*, 18, 188-195.
- Hussin, Z., Siraj, S., & Nor, N. M. M. (2018). Aplikasi Teknik Ngt (Nominal Group Technique- Teknik Kumpulan Nominal) Dalam Penilaian Elemen Model Pembangunan Profesionalisme Perguruan Pendidikan Islam. *O-JIE: Online Journal of Islamic Education*, 6(1), 67-76.

- Ikhsan O., & Norila, M. S. (2005). *Kurikulum & Pengajaran Sekolah Rendah, Aspek-aspek yang berkaitan*. Tanjong Malim: Quantum Books.
- Ismail, N., Desa, S., Balakrishnan, B. (2018). Science Creative Teaching Design for Science Teachers. *International Journal of Academic Research in Byssiness & Social Sciences*, 8(4).
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2012). *Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Lawson, R. A. (2002). The Findings of The ImpaCT2 Evaluation: Implications for Sociology Teachers. *Konferens Tahunan Pertubuhan Pengajaran Sains Sosial, University Helsinki*.
- Lou, S. & Chen, N. (2012). Using blended creative teaching: Improving a teacher education course on designing materials for young children. *Australian Journal of Educational Technology*, 28(5), 776-792.
- Mahmud, S.N.D., Mohamad Nasir, N., Samsudin, M.A., & Halim, L. (2018). Science teacher education in Malaysia: challenges and way forward. *Asia-Pacific Science Education*, 4.
- Mann, R. L. (2005). Gifted Students with Spatial Strength and Sequential Weakness: An Overlooked, and Under-identified Population, Paper Review, 27,91-96
- McMillan, S.S., King, M., & Tully, M.P. (2016). How to use the Nominal Group and Delphi Technique. *Int J Clin Pharm* (38), 655-662
DOI 10-1007/s11096-016-0257-x
- Mohamad, N., & Mohamad Yasin, R. (2010). Amalan Pengajaran Guru dalam reka bentuk dan teknologi: tinjauan dari perspektif pelajar tingkatan satu pelbagai elektf. Dalam seminar Antarabangsa Pendidikan Kepelbagaian Pelajar. Hotel Equatorial, Bangi.
- Mohd Ridhuan, M. J. (2016). Model Kurikulum Latihan SKiVes bagi program pengajian kejuruteraan pembelajaran berasaskan kerja (WBL). Politeknik Malaysia. (Doctoral dissertation, University of Malaya).
- Morais, M. F., & Azevedo, I. (2011). What is a creative teacher and what is a creative pupil? Perceptions of teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 12, 330-339.
- Mulholland, J., & Wallace, J. (2001). Teacher induction and elementary science teaching: Enhancing self-efficacy. *Teacher and Teacher Education*, 17(2), 243–261.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & management*, 42(1), 15-29.
- Palaniappan, A. K. (2009). Creative teaching and its assessment.
- Rashimah, A. K. (2012). Tahap kreativiti dan penyelesaian masalah fizik pelajar tingkatan empat di daerah Johor Bharu. Tesis Ijazah Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia.
- Rinkevich, J. L. (2011). Creative teaching: Why it matters and where to begin. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 84(5), 219-223.
- Roslinda, G. (2007). Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif (KBKK) dalam mata pelajaran Fizik di kalangan pelajar tingkatan empat. Tesis Ijazah Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia.
- Rashidah, M., Saedah, S., and Zaharah, H. (2018). Aplikasi kaedah Fuzzy Delphi dalam pembangunan modul pengajaran pantun Melayu berasaskan maksud al-Quran mengenai keindahan flora, fauna dan langit tingkatan 2. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*. 8(2), 57-67.
- Sale, D. (2005, May). De-mystifying Creative Teaching Competence. In *International Conference on Redesigning Pedagogy: Research, Policy, Practice*.
- Satzinger, J. B., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2010). *System Analysis and Design with the Unified Process*. United State: Course Technology, Cengage Learning.

- Shkabarina M., Verbytska K., Vitiuk V., Shemchuk V. & Saleychuk E. (2020). Development of Pedagogical Creativity of Future Teachers of Primary School by Means of Innovative Education Technologies. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensiola*, 12(4), 137-155.
- Siti Hajar, A. (2008). Tahap kreativiti di kalangan pelajar program sains di Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Ijazah Sarjana Muda.
- Soon, Singh A/L Bikar Singh. (2011). Perhubungan antara kreativiti figura dengan pencapaian akademik pelajar: satu tinjauan dalam kalangan pelajar tingkatan empat di beberapa buah sekolah di Kuala Lumpur. *e-BANGI: Jurnal Sains Sosial dan Kemanusiaan*, 6 (1), 90-101.
- Skulmoski, G.J., Hartman, F.T. & Krahn, J. (2007). The Delphi Method for Graduate Research. *Journal of Information Technology Education: Research*, 6(1), 1-21. Informing Science Institute. Retrieved November 13, 2023 from <https://www.learntechlib.org/p/111405/>
- Varga-Atkins, T., with contributions from Bunyan, N; McIsaac, J; Fewtrell J. (2011) *The Nominal Group Technique: a practical guide for facilitators*. Written for the ELESIG Small Grants Scheme. Liverpool: University of Liverpool. October. Version 1.0
- Williams, P.L., White, N., Klem, R., Wilson, S.E., & Bartholomew, P. (2006). Clinical education and training: Using the nominal group technique in research with radiographers to identify factors affecting quality and capacity, *Radiography*, 12 (3), 215-224. doi10.1016/j.radi.2005.06.001
- Yahya Buntat & Noor Sharliana Mat Nasir (2011). Faktor-faktor yang mendorong kreativiti dalam di kalangan pelajar Universiti Teknologi Malaysia, *Journal of Educational Psychology and Counseling*. 2(1), 175-208.