

## **Analysis of mastery of science process skills and 21<sup>st</sup> century skills among secondary school students**

**<sup>1\*</sup>Nuratiqah Aziemah Razali<sup>1\*</sup>, Muhammad Nor Syafiq Mohd Sanusi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Universiti Teknologi MARA*

<sup>2</sup>*Universiti Pendidikan Sultan Idris  
Tanjong Malim Perak, Malaysia*

*\*Corresponding author: nuratiqahaziemah1101@gmail.com*

Received: 12 December 2019; Accepted: 22 December 2019; Published: 03 February 2020

### **Abstract**

This study aims to identify the level of mastery of science process skills and 21<sup>st</sup> century skills among secondary school students in the Federal Territory of Kuala Lumpur. A total of 30 respondents were involved in answering the questionnaire. This quantitative study uses the survey method. The research instrument has two main parts: the science process skills questionnaire and the 21<sup>st</sup> century skills questionnaire. Subcategories tested in 21<sup>st</sup> century skills include attitudes and perceptions of PdP science, inventive thinking and effective communication. The findings of this study show that overall students have a high level of mastery in science process skills and excellence in 21<sup>st</sup> century skills. Meanwhile, Pearson's correlation test found a positive relationship between the level of mastery of science process skills and 21<sup>st</sup>-century skills.

**Keywords:** *science process skills, 21<sup>st</sup> century skills, n inventive thinking, effective communication, attitude.*

## **PENDAHULUAN**

Menurut Yew & Tajuddin (2015), penguasaan Kemahiran Proses Sains di Malaysia masih tidak memuaskan. Penguasaan subjek Sains dalam kalangan pelajar di Malaysia adalah berada di tahap yang tidak baik dan negara Malaysia ketinggalan jauh berbanding negara-negara di Asia Tenggara (Rahman, 2019). Kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21 memainkan peranan dalam menghasilkan belajar yang berliterasi sains. Kemahiran abad ke-21 mampu melahirkan pelajar yang berdaya saing di peringkat global kerana kemahiran abad ke-21 mempunyai elemen pemikiran inventif, komunikasi berkesan dan produktiviti tinggi. Kajian ini menekankan tahap penguasaan kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar.

## **KAJIAN LITERATUR**

### **Kemahiran Proses Sains**

Kurikulum Sains di sekolah menekankan kemahiran saintifik (KS) yang terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif (Yew & Tajuddin, 2015). Kemahiran Proses Sains terdiri daripada dua iaitu Kemahiran Proses Sains Asas dan Kemahiran Proses Sains Bersepadu. Kemahiran proses sains asas menilai kemahiran memerhati, berkomunikasi, mengelas, mengukur, meramal dan membuat inferens. Kajian Rauf *et al.* (2004), Pusat Perkembangan Kurikulum menyatakan kemahiran proses sains terdiri daripada kemahiran memerhati, kemahiran mengelas, kemahiran mengukur dan menggunakan nombor, kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat ramalan, kemahiran berkomunikasi dan kemahiran menggunakan hubungan ruang dan masa.

## **Kemahiran Abad Ke-21**

Iberahim (2017) menyatakan kemahiran abad ke-21 adalah kemahiran pembelajaran yang diperlukan oleh pelajar untuk berdaya saing mengikut perkembangan pesat pada masa kini. Kemahiran yang diterapkan adalah kemahiran yang diperlukan untuk bersaing pada zaman millennium ini. Kemahiran abad ke-21 terdiri daripada kemahiran literasi era digital, pemikiran inventif, komunikasi berkesan, penghailan produktiviti tinggi dan nama serta nilai kerohanian.

## **Kajian Terdahulu**

Beberapa kajian terdahulu sudah mengkaji mengenai tahap penguasaan pelajar terhadap kemahiran proses sains. Menurut Yew & Tajuddin (2015), penguasaan Kemahiran Proses Sains (KPS) di Malaysia masih tidak memuaskan. Antara puncanya ialah pelajar kurang penekanan mengenai kemahiran proses sains, kesilapan guru dalam pembelajaran kerana guru sendiri masih tidak mahir mengenai kemahiran proses sains dan pelajar masih terlalu fokus dengan teori dan tidak mempraktikkan kemahiran proses sains. Hasil kajian ini menunjukkan tahap penguasaan KPSB pelajar secara keseluruhannya berada di tahap sederhana. Rahman *et al.*, (2018) menjalankan kajian dengan memupuk kemahiran proses sains dengan menerapkan pendekatan projek dalam pembelajaran. Dua projek yang dilaksanakan adalah Kes Baja Kompos dan Galeri Coklat. Projek dalam Sains dapat memupuk minat pelajar dan menjadikan pelajar lebih cakna dan mempertingkatkan pemikiran saintifik pelajar. Berbanding dengan pendekatan teori, dengan melaksanakan projek akan meningkatkan inkuiri pelajar. Selain itu, pelajar boleh mengaplikasikan apa yang di ajar dengan dunia nyata dan kehidupan seharian.

Terdapat beberapa kajian yang telah dilakukan untuk menganalisis tahap pencapaian kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar. Malahan, terdapat kajian yang melihat tahap pencapaian kemahiran abad ke-21 dalam kalangan guru. Kajian yang dilakukan oleh Azizah (2015) mendapati tahap penguasaan kemahiran abad ke-21 mengikut subskala (pemikiran inventif, komunikasi berkesan, produktiviti tinggi dan norma dan nilai kerohanian) berada pada tahap keseluruhan yang tinggi. Kajian lain oleh Tuan Mastura Tuan Soh *et al.*, (2010) menerangkan bahawa lokasi sekolah dan jantina pelajar juga memainkan peranan dalam pembinaan kemahiran abad ke-21. Dapatan kajian menyatakan pelajar lelaki mempunyai kemahiran berkomunikasi yang lebih tinggi daripada pelajar perempuan. Manakala, pelajar di sekolah luar bandar mempunyai nilai kerohanian yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar di sekolah yang berada di bandar. Kesimpulan dapatan juga menunjukkan bahawa kesemua elemen dalam kemahiran abad ke-21 berada pada tahap yang tinggi.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

1. Mengenal pasti tahap penguasaan pelajar sekolah menengah terhadap Kemahiran Proses Sains.
2. Mengenal pasti tahap penguasaan pelajar sekolah menengah terhadap Kemahiran Abad Ke-21.
3. Menentukan sama ada terdapat hubungan di antara penguasaan Kemahiran Proses Sains dan tahap kemahiran abad ke-21.

## **Soalan Kajian**

1. Apakah tahap penguasaan Kemahiran Proses Sains dalam kalangan pelajar sekolah menengah?
2. Apakah tahap penguasaan Kemahiran Abad Ke-21 dalam kalangan pelajar sekolah menengah?
3. Adakah terdapat hubungan di antara penguasaan Kemahiran Proses Sains dan tahap kemahiran abad ke-21?

## METODOLOGI

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif dengan menggunakan soal selidik sebagai kaedah tinjauan. Tinjauan merupakan kaedah penyelidikan deskriptif yang selalu digunakan dalam bidang penyelidikan bagi mengumpul data dan maklumat. Seramai 30 orang responden dipilih secara rawak. Kajian rintis akan melibatkan 10 orang responden dari sekolah lain. Data yang dikumpul dianalisis menggunakan analisis statistik sor ujian, kekerapan, peratus dan korelasi Pearson.

### Subjek Kajian

Populasi kajian ini merupakan pelajar sekolah menengah tingkatan 3, 4 dan 5 yang dipilih secara rawak. Sebuah sekolah di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur di pilih secara rawak bebas dan 30 orang pelajar dipilih dari sekolah tersebut. Jumlah kesemua responden adalah seramai 30 orang pelajar yang mempelajari subjek Sains.

### Instrumen Kajian

Instrumen kajian ini adalah borang soal selidik yang mengandungi tiga bahagian utama iaitu latar belakang responden, kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21. Bahagian latar belakang responden mempunyai maklumat umur, jantina dan bangsa. Bahagian kedua merangkumi item yang memfokuskan kemahiran proses sains. Bahagian kemahiran abad ke-21 mengandungi tiga konstruk iaitu sikap terhadap Sains dan Persepsi terhadap PdP Sains, pemikiran inventif dan komunikasi berkesan. Jumlah item dalam borang soal selidik ini adalah sebanyak 60 item. Instrumen ini mendapat kesahan pakar dengan nilai Cohen's Kappa,  $k = 0.851$ . Bagi ujian kebolehpercayaan instrumen ini memperoleh nilai pekali Cronbach Alpha 0.981.

## DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian ini adalah untuk menjawab soalan kajian. Bahagian ini menerangkan dapatan kajian terhadap tahap penguasaan kemahiran proses sains, kemahiran abad ke-21 dan hubungan antara tahap penguasaan kemahiran proses sains dengan kemahiran abad ke-21.

### Tahap Penguasaan Kemahiran Proses Sains

**Jadual 4.1** : Tahap penguasaan pelajar terhadap Kemahiran Proses Sains

Tahap penguasaan Kemahiran Proses Sains					Min Ujian	Skor
Peratus dan kekerapan						
Cemerlang	Baik	Sederhana	Lemah	Sangat Lemah		
60.9%	30.0%	0.4 %	6.7%	2.0%	133.23	
18 pelajar	9 pelajar	0 pelajar	2 pelajar	0 pelajar		

Jadual 4.1 menunjukkan peratus pelajar mengikut tahap penguasaan pelajar terhadap kemahiran proses sains. Seramai 18 pelajar (60.9%) pelajar cemerlang dalam menguasai kemahiran proses sains, 9 pelajar (30.0%) mendapat tahap penguasaan baik dan hanya 2 pelajar (6.7%) mendapat tahap penguasaan yang lemah dengan nilai skor min adalah 133.23. Secara konklusi tahap penguasaan pelajar terhadap kemahiran proses sains adalah cemerlang.

### Tahap Penguasaan Kemahiran Abad Ke-21

**Jadual 4.2 :** Tahap penguasaan kemahiran abad ke-21 mengikut subskala

Subskala	Tahap Penguasaan Kemahiran Abad Ke-21			Jumlah Skor	Min	Tahap Keseluruhan
	Peratusan dan kekerapan					
	Rendah	Sederhana	Tinggi			
Sikap Terhadap Sains dan Persepsi terhadap PdP Sains	6.9% 2 pelajar	34.7% 10 pelajar	58.4% 18 pelajar	133.07		Tinggi
Pemikiran Inventif	9.6% 3 pelajar	40.7% 12 pelajar	49.8% 15 pelajar	128.13		Tinggi
Komunikasi Berkesan	17.3% 5 pelajar	38.7% 12 pelajar	44.0% 13 pelajar	120.07		Tinggi

Peratus dan bilangan pelajar mengikut tahap penguasaan kemahiran abad ke-21 bagi setiap subskala ditunjukkan dalam jadual 4.2. Subskala sikap terhadap Sains dan persepsi terhadap PdP Sains menunjukkan seramai 18 pelajar (58.4%) mencapai tahap tinggi, 10 pelajar (34.7%) mencapai tahap sederhana manakala 2 pelajar (6.9%) mencapai tahap rendah. Pada tahap keseluruhan, tahap penguasaan pelajar terhadap subskala sikap terhadap Sains dan persepsi terhadap PdP Sains adalah tinggi dengan nilai min skor 133.07.

Tahap penguasaan pelajar terhadap pemikiran inventif pula menunjukkan bahawa seramai 15 pelajar (49.8%) mencapai tahap tinggi, 12 pelajar (40.7%) mencapai tahap sederhana manakala 3 pelajar (9.6%) mencapai tahap rendah. Secara konklusinya, tahap penguasaan pelajar terhadap subskala pemikiran inventif adalah tinggi dengan nilai min skor sebanyak 128.13.

Seterusnya, penguasaan pelajar terhadap komunikasi berkesan pula menunjukkan bahawa seramai 13 pelajar (44.0%) mencapai tahap tinggi, 12 pelajar (38.7%) mencapai tahap sederhana manakala 5 pelajar (17.3%) mencapai tahap rendah. Ini menunjukkan tahap penguasaan pelajar terhadap keomunikasi berkesan adalah tinggi dengan nilai min skor 120.07.

### Hubungan Antara Penguasaan Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Abad Ke-21

**Jadual 4.3 :** Ujian korelasi Pearson antara penguasaan Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Abad Ke-21.

Bilangan sampel, N = 30			
Tahap Penguasaan	Sikap Terhadap Sains dan Persepsi terhadap PdP Sains	Pemikiran Inventif	Komunikasi Berkesan
<b>Kemahiran Proses Sains</b>	r = .680 Sig = .000	r = .759 Sig = .000	r = .461 Sig = .010

Berdasarkan jadual 4.3, setiap subskala di dalam Kemahiran Abad ke-21 menunjukkan nilai korelasi Pearson yang berbeza. Bagi subskala sikap terhadap sains dan persepsi terhadap PdP Sains menunjukkan  $p = .000$  ;  $p < 0.05$  dan  $r = .680$ . Hal ini menunjukkan terdapat perhubungan di antara tahap penguasaan kemahiran proses sains dengan sikap terhadap sains dan persepsi terhadap PdP Sains. Jadi,  $H_0$  ditolak.

Seterusnya, bagi subskala pemikiran inventif menunjukkan  $p = .000$  ;  $p < 0.05$  dan  $r = .759$ . ini menunjukkan terdapat hubungan positif yang baik di antara tahap penguasaan kemahiran proses sains dengan pemikiran inventif. Maka,  $H_{03}$  ditolak.

Manakala, bagi subskala komunikasi berkesan, nilai  $p = .010$  ;  $p < 0.05$  dan  $r = .461$  terdapat hubungan positif yang rendah baik di antara tahap penguasaan kemahiran proses sains dengan komunikasi berkesan dan  $H_{03}$  ditolak.

## PERBINCANGAN

Ujian korelasi Pearson yang dilakukan dalam kajian ini menunjukkan bahawa terdapat hubungan korelasi di antara penguasaan kemahiran proses sains dengan kemahiran abad ke-21. Terdapat hubungan yang positif terhadap kedua-dua kemahiran. Hal ini menunjukkan bahawa subskala yang terdapat di dalam kemahiran abad ke-21 selari dengan kemahiran proses sains. Hal ini boleh menerangkan bahawa pelajar yang menguasai kemahiran abad ke-21 mempunyai tahap penguasaan kemahiran proses sains yang baik. Pelajar juga boleh berfikir secara kritis dan inovatif serta mempunyai daya berkomunikasi yang baik. Situasi ini memberi gambaran kepada guru bahawa kedua-dua kemahiran perlu diterapkan selari kerana terdapat hubungan diantara kedua-duanya.

Dapatan kajian ini terdapat sedikit perbezaan dengan kajian yang dilakukan oleh Azizah (2015) di mana kajian tersebut menyatakan bahawa tiada hubungan yang positif di antara kemahiran abad ke-21 dengan kemahiran penaakulan saintifik serta kemahiran proses sains. Hal ini mungkin disebabkan terdapat percanggahan antara subskala yang terlibat

Kajian ini diharap memberi implikasi yang baik terhadap guru dan pelajar. Kajian ini diharap dapat memberi penekanan kepada guru dan pelajar mengenai kepentingan menguasai kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21. Semoga pelajar lebih positif terhadap penerimaan PdP sains, mencuba untuk menjadi lebih kreatif dan mempunyai daya berkomunikasi yang lebih baik.

## RUMUSAN

Secara konklusinya, tahap penguasaan pelajar terhadap kemahiran proses sains adalah tinggi, manakala tahap penguasaan pelajar dalam setiap subskala kemahiran abad ke-21 adalah cemerlang. Seterusnya, terdapat hubungan yang positif di antara kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21.

## RUJUKAN

- Azizah, M.A. (2015) *Analisis penguasaan kemahiran penaakulan saintifik, kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar sekolah menengah di jajahan Bachok, Kelantan*. Masters thesis, Universiti Pendidikan Sultan Idris. Dewan Bahasa dan Pustaka. (2015). *Kementerian Pelajaran Malaysia, Kuala Lumpur*.
- Ibrahim, A. R., Mahamod, Z., & MOHAMMAD, W. M. R. W. (2017). Pembelajaran Abad Ke-21 Dan Pengaruhnya Terhadap Sikap, Motivasi Dan Pencapaian Bahasa Melayu Pelajar Sekolah Menengah (21th Century Learning and the Influence of Attitude, Motivation and Achievements Malay Language Secondary School Student). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 7(2), 77-88.
- Rahman, N. A., Yusop, N. A. M., & Yassin, S. M. (2019). Kemahiran Proses Sains Dalam kalangan Kanak-Kanak Prasekolah Menerusi Pendekatan Projek. *Sains Humanika*, 11(1).
- Rauf, R. A. A., Johar, A. R., Halim, L., & Ariffin, S. R. (2004). Pemupukan kemahiran proses sains di kalangan pelajar tingkatan dua di sekolah bestari. *Jurnal Teknologi*, 40(1), 19-32.
- Tuan Mastura Tuan Soh, Nurazidawati & Kamisah . (2012). M-21CSI: A validated 21st century skills instrument for secondary science students. *Asian Social Science*, 8(16), 38.
- Yew, W. T., & Tajuddin, S. B. (2015). Tahap Pencapaian Kemahiran Proses Sains Bersepadu Dalam Mata Pelajaran Sains Dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Lima. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 3, 7-14.