

Domain Kognitif dan Pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan Pelajar Tingkatan Dua

Cognitive domains and the achievement of Algebraic expressions among Form Two students

Sarimah Baco¹

¹Faculty of Psychology and Education, University Malaysia Sabah, Sabah
Corresponding author's email: ¹sari.ima67@gmail.com

Received: 15 November 2021 / Accepted: 20 December 2021 / Published: 31 December 2021

DOI: <https://doi.org/10.51200/bije.v2i.4112>

Abstrak. Algebra merupakan salah satu topik yang sukar dalam pembelajaran Matematik khususnya di peringkat Menengah Rendah. Permasalahan pelajar dalam topik Algebra sering dikaitkan dengan kemahiran kognitif. Penguasaan kemahiran kognitif pada aras rendah dan tinggi dalam topik Algebra adalah satu keperluan yang selaras dengan penekanan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kurikulum Matematik. Kajian ini bertujuan untuk mengukur tahap domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua. Di samping itu kajian ini juga bertujuan untuk menentukan hubungan antara domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis tinjauan. Kaedah persampelan rawak berstrata digunakan dan seramai 386 orang responden daripada tujuh buah sekolah menengah di daerah Tawau Sabah terlibat dalam kajian ini. Soal selidik dengan tiga subkonstruk iaitu pengetahuan, kefahaman dan aplikasi digunakan untuk menentukan tahap domain kognitif. Ujian Ungkapan Algebra dengan tiga aras rendah berdasarkan pembelajaran Taksonomi Bloom *Revisi* (mengingat, memahami dan mengaplikasi,) digunakan untuk mengukur tahap pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan responden. Data telah dianalisis dengan menggunakan perisian komputer melalui program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 27.0. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan min dan sisihan piawai untuk menentukan tahap domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra. Pekali Korelasi Pearson digunakan untuk menentukan perhubungan antara

domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra. Dapatan kajian menunjukkan tahap domain kognitif dan tahap pencapaian Ungkapan Algebra adalah sederhana. Analisis korelasi pula menunjukkan nilai korelasi Pearson $r = .594$, mempunyai hubungan positif yang signifikan dan kuat antara domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra. Penentuan domain kognitif Algebra melalui kajian ini sangat berguna untuk melihat tahap domain kognitif pelajar dan kesan nya terhadap pencapaian mereka. Dapatan kajian ini boleh menjadi panduan membantu para pendidik dan penyelidik untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran Algebra khususnya pelajar menengah rendah.

Kata Kunci: Domain kognitif, Pembelajaran Algebra, Ungkapan Algebra, Taksonomi Bloom, Pencapaian Pelajar

Abstract. Algebra is one of the difficult topics in learning Mathematics especially at the Lower Secondary level. Students' problems in the topic of Algebra are often associated with cognitive skills. Low and high levels cognitive skills mastery in the topic of Algebra is a requirement in line with the emphasis on high level thinking skills in the mathematics curriculum. This study aims to measure the level of cognitive domain and achievement of Algebraic Expressions among Form Two students. Moreover, this study also aims to determine the relationship between the cognitive domain and the achievement of Algebraic Expressions. This study used a quantitative approach with the survey method. Stratified random sampling method was used and a total of 386 respondents from seven secondary schools in Tawau, Sabah district were involved in this study. Questionnaire with three subconstructs namely knowledge, comprehension and application was used to determine the level of cognitive domain. The Algebraic Expression test with three low levels based on the learning of Bloom's Revised Taxonomy (remembering, understanding, and applying) was used to measure the level of achievement of Algebraic Expressions among the respondents. Data were analyzed using a computer software via Statistical Package for Social Science (SPSS) version 27.0. Data were analyzed descriptively based on means and standard deviations to determine the level of cognitive domain and achievement of Algebraic Expressions. Pearson Correlation Coefficient was used to determine the relationship between the cognitive domain and the achievement of Algebraic Expressions. Findings of the study indicate that the level of cognitive domain and the level of achievement of Algebraic Expression are moderate. Correlation analysis also showed a significant and strong positive relationship between the cognitive domain and the achievement of Algebraic Expressions with a Pearson correlation value of $r = .594$. The determination of the cognitive domain of Algebra through this study is very useful to view the level of the cognitive domain of students and its impacts on their achievement. The findings of this study can be a guide to help educators and researchers to solve problems in learning Algebra especially lower secondary students.

Keywords: Cognitive Domain, Algebra Learning, Algebraic Expressions, Bloom's Taxonomy, Student Achievement

PENGENALAN

Kemahiran berfikir merupakan elemen utama dalam perkembangan intelektual yang ditekankan dalam kurikulum Matematik agar dapat membentuk pelajar yang memiliki daya kognitif yang tinggi, berfikir secara kreatif dan kritis dalam konteks penyelesaian masalah (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2017). Di Malaysia, kandungan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Matematik merangkumi pengetahuan dan kemahiran daripada empat bidang yang saling berkait iaitu Nombor dan Operasi, Perkaitan dan Algebra, Sukatan dan Geometri, dan Statistik dan Kebarangkalian (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018). Ungkapan Algebra merupakan topik dalam bidang Perkaitan dan Algebra yang dipelajari dalam KSSM Matematik Tingkatan Satu dan merupakan kesinambungan daripada bidang pembelajaran Perkaitan dan Algebra yang dipelajari di sekolah rendah. Topik Algebra ini penting kerana menjadi asas kepada pelbagai bentuk penyelesaian masalah Matematik yang perlu dipelajari sehingga ke Tingkatan Lima. Namun, Ungkapan Algebra dikenalpasti merupakan topik yang sering dianggap susah dan membebani pelajar (Ali & Abu Bakar, 2007; Foo *et al.*, 2021; Yusoff & Ainun, 2019). Kurikulum Matematik dari seluruh dunia juga menghadapi isu Algebra, iaitu topik yang telah lama didokumentasikan sebagai topik sukar kepada pelajar (Egodawatte, 2011; Lucariello *et al.*, 2013; Marpa, 2019; Wahyuni *et al.*, 2020) dan secara khususnya ianya adalah salah satu tajuk sukar dalam pembelajaran pelajar di sekolah rendah (Booth, 1981; Somasundram, 2021).

Permasalahan utama yang menjadi asas kepada kajian ini dijalankan adalah pencapaian pelajar yang lemah dalam topik Ungkapan Algebra di mana penguasaan pelajar terhadap pengetahuan dan kemahiran Algebra masih pada tahap yang rendah. Dalam pembelajaran Ungkapan Algebra, pelajar perlu memahami dan menguasai pengetahuan Algebra iaitu pengetahuan konseptual dan prosedural (Adeleke, 2007; Herscovics & Linchevski, 1994; Joffrion, 2005; Sugiarti & Retnawati, 2019; Warren, 2003) terlebih dahulu untuk menyelesaikan masalah. Selepas penguasaan terhadap pengetahuan asas ini diperkukuhkan, pelajar dapat membangunkan kefahaman dan mengaplikasikan pengetahuan dan kefahaman tersebut dalam penyelesaian masalah (Aziz, 2008; Seth & Mohd Zawawi, 2017). Ini disahkan oleh kajian Seth dan Mohd Zawawi (2017), Siti Nursaila dan Faridah (2016) dan Tan (2015), yang mendapati aras pengetahuan, kefahaman dan aplikasi merupakan kemahiran berfikir aras rendah dalam Taksonomi Bloom yang seharusnya perlu diperkukuhkan terlebih dahulu untuk membina strategi pembelajaran berkesan agar mendorong perkembangan kognitif pelajar. Sehubungan itu, melalui kefahaman dari pengetahuan asas Algebra yang diperolehi, pelajar boleh menggunakan kemahiran menilai dan mencipta seperti yang terkandung dalam komponen kemahiran berfikir aras tinggi dalam menyelesaikan masalah (Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti, 2015). Namun, jika pelajar lemah dalam menguasai pengetahuan asas, pelajar boleh mengalami miskonsepsi apabila dikehendaki untuk menyelesaikan masalah melibatkan Ungkapan Algebra (Nurzayani, 2014; Tan, 2015).

Seorang pelajar yang sudah melepasi domain kognitif pada kemahiran berfikir aras rendah (KBAR) dikatakan telah menguasai pengetahuan, kefahaman dan aplikasi (Bloom, 1956) dengan baik akan mudah memahami apa yang telah diajar semasa proses pembelajaran (Sangit, 2007). Justeru, penerapan KBAR dilihat sebagai satu langkah permulaan untuk mengoptimumkan kemahiran pelajar terhadap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Ini kerana pembelajaran Matematik bersifat hirarki, untuk berjaya dalam Matematik pelajar perlu menguasai tahap kemahiran kognitif yang paling rendah dahulu sebelum melangkah ke tahap yang lebih tinggi. Sehingga apabila pelajar berada di tahap kemahiran yang tinggi, mereka sudah menguasai semua tahap kemahiran pada aras rendah.

Sehubungan itu, penekanan kepada domain kognitif (pengetahuan, kefahaman dan aplikasi) pada aras rendah dalam taksonomi bloom perlu diketengahkan dalam setiap peringkat pendidikan agar usaha melahirkan pelajar yang terdedah dengan pemikiran logik dan menaakul dapat dicapai. Melalui usaha seperti ini akan melahirkan pelajar yang berdaya saing, inovatif dan bijak membuat keputusan apabila berdepan dengan perubahan besar dan kompleks dalam era modenisasi (KPM, 2103). Justeru, penekanan kepada kemahiran kognitif secara langsung memberi impak yang mendalam dalam mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif dan lebih bermakna.

OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk mencapai objektif berikut:

1. Mengukur domain kognitif (pengetahuan, kefahaman dan aplikasi) dalam pembelajaran Ungkapan Algebra berdasarkan persepsi pelajar Tingkatan Dua di Tawau Sabah.
2. Mengukur pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua di Tawau Sabah.
3. Menentukan sama ada terdapat hubungan yang signifikan antara domain kognitif berdasarkan persepsi dalam pembelajaran Ungkapan Algebra dengan pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua di Tawau Sabah

METODOLOGI KAJIAN

Rekabentuk Kajian. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kuantitatif dengan kaedah tinjauan. Kaedah ini bersesuaian dengan tujuan kajian untuk melihat hubungan antara domain kognitif dan pencapaian pelajar dalam Ungkapan Algebra. Kajian ini mempunyai dua fasa penilaian. Fasa pertama adalah menentukan domain kognitif pelajar Tingkatan Dua di sekolah-sekolah yang terpilih. Fasa ini di nilai dengan menggunakan borang soal selidik 21 item yang dibangunkan oleh pengkaji. Fasa yang kedua adalah ujian Ungkapan Algebra yang mengandungi 30 soalan aneka pilihan aras rendah berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl, 2001). Ujian ini dijalankan untuk menguji penguasaan Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua pada sampel yang sama dengan fasa pertama.

Populasi dan sampel kajian. Populasi kajian terdiri daripada pelajar Tingkatan Dua di daerah Tawau Sabah. Daerah Tawau mempunyai 20 buah sekolah menengah yang meliputi kawasan bandar dan luar bandar dengan anggaran populasi sebanyak 3852 orang pelajar. Bagi memastikan kedua-dua faktor kajian dipenuhi iaitu lokasi sekolah dan jantina maka kedudukan sekolah diambil kira. Oleh itu tujuh buah sekolah di daerah Tawau ditetapkan sebagai lokasi bagi sampel kajian.

Sampel kajian dipilih dengan menggunakan teknik persampelan rawak berstrata berkadar di mana populasi dibahagikan kepada strata (atau subkumpulan) dan sampel rawak diambil dari setiap subkumpulan (Neyman, 1992; Tong, 2006). Sebanyak 386 orang pelajar daripada keseluruhan populasi dijadikan sampel kajian berdasarkan jadual penentuan saiz sampel Krejcie Morgan (1970). Semua responden merupakan pelajar Tingkatan Dua yang telah mempunyai pengetahuan kognitif sedia ada dan telah mengikuti sesi pembelajaran yang sepenuhnya berkaitan topik Ungkapan Algebra. Ciri-ciri responden ditentukan dengan mengambil kira lokasi sekolah iaitu sekolah bandar dan sekolah luar bandar serta jantina iaitu lelaki dan perempuan. Profil responden dibahagikan mengikut jantina dan lokasi sekolah seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1 Taburan Demografi Responden (N=386)

Pemboleh Ubah	Kekerapan	Peratus
Jantina		
Lelaki	190	49.2%
Perempuan	196	50.8%
Lokasi Sekolah		
Bandar	270	69.9%
Luar Bandar	116	30.1%

Instrumen soalselidik. Pengkaji membina soal selidik berasaskan Model Taksonomi Bloom (Bloom, 1956) dan gabungan teori pembelajaran kognitif dan konstruktivis, teori kurikulum dan teori pentaksiran oleh Shepard (2000). Dalam Model Taksonomi Bloom terdapat enam komponen dalam domain kognitif iaitu pengetahuan, kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian tetapi pengkaji hanya menumpukan kepada tiga komponen dasar sahaja iaitu pengetahuan, kefahaman dan aplikasi yang merupakan tiga subkonstruk dalam instrumen soal selidik.

Pembinaan soal selidik ini juga adalah berdasarkan penerokaan terhadap jurnal dan artikel daripada kajian-kajian lepas. Pelbagai jurnal dan artikel telah dijadikan sumber rujukan dan literatur sokongan untuk memperkuatkan lagi soal selidik. Di samping itu, pengkaji juga menjalankan penerokaan terhadap instrumen-instrumen sedia ada yang berkaitan dan jika ada konstruk dan item yang bersesuaian boleh diadaptasi mengikut konteks kajian (Fitriani *et al.*, 2021; Roberts & Clifton, 1992; Sintian, 2013).

Soal selidik ini mengkehendaki pelajar membuat penilaian sendiri terhadap pembelajaran mereka berdasarkan domain kognitif (pengetahuan, kefahaman dan aplikasi). Soal selidik dibahagikan kepada dua bahagian iaitu bahagian A dan bahagian B. Bahagian A mengumpul maklumat berkaitan ciri-ciri demografi pelajar menggunakan skala *nominal*. Manakala bahagian B pula berkaitan persepsi pelajar terhadap pembelajaran Algebra. Pada bahagian ini, pengkaji menggunakan skala *interval 5 point* dengan menandakan 1-Sangat Tidak Setuju hingga 5- Sangat Setuju bagi mengukur jawapan responden terhadap setiap pernyataan yang terkandung di dalam soal selidik. Instrumen kedua adalah set ujian Ungkapan Algebra (UUA) yang mengandungi soalan-soalan Algebra yang mengukur pencapaian pelajar dalam kemahiran berfikir aras rendah (KBAR). Pembinaan instrumen UUA melibatkan dua sumber iaitu; 1) Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tingkatan Dua (KPM, 2017); dan 2) Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) berpandukan Domain Kognitif Taksonomi Bloom *Revisi* (Anderson & Krathwohl, 2001). Kedua-dua sumber ini dijadikan sebagai panduan pengkaji dalam membina dan membangunkan 30 item yang terdiri daripada soalan aneka pilihan.

Instrumen kajian kedua yang digunakan adalah set soalan ujian Ungkapan Algebra yang merupakan soalan ujian yang mengandungi semua soalan kemahiran berfikir aras rendah (KBAR) mengikut aras Taksonomi Bloom Revisi Anderson dan Krathwohl (2001). Ujian ini akan dijawab oleh semua sampel yang dipilih dan hasil markah ujian dianalisis. Pembinaan instrumen Ujian Ungkapan Algebra melibatkan dua sumber iaitu; 1) Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) mata pelajaran Matematik Tingkatan Dua (KPM, 2017); dan 2) Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) berpandukan Domain Kognitif Taksonomi Bloom *Revisi* (Anderson & Krathwohl, 2001). Kedua-dua sumber ini dijadikan sebagai panduan pengkaji dalam membina dan membangunkan 30 item yang terdiri daripada soalan aneka pilihan.

DAPATAN KAJIAN

Tahap Domain Kognitif dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Dua. Objektif utama kajian ini adalah untuk menentukan tahap domain kognitif pembelajaran Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua. Bagi tujuan tersebut sebanyak 21 item yang dibina telah digunakan sebagai instrumen dalam kajian ini. Tahap domain kognitif diukur dengan menggunakan jumlah min bagi subkonstruk pengetahuan, kefahaman dan aplikasi. Keseluruhan jumlah min konstruk domain kognitif akan memberikan tahap domain kognitif terhadap pembelajaran Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua.

Tahap persepsi responden ditentukan dengan menggunakan skala *interval 5 point* dan kemudiannya dikategorikan kepada tiga tahap iaitu tahap rendah, tahap sederhana dan tahap tinggi (Sanip & Che Ahmad, 2014; Zaharah, 2009). Tahap interpretasi skor min domain kognitif ditentukan seperti dalam Jadual 2.

Jadual 2 Tahap Interpretasi Skor Min

Skor Min	Interpretasi Skor Min
1.00-2.33	Rendah
2.34-3.66	Sederhana
3.67-5.00	Tinggi

Dapatan kajian berdasarkan analisis seperti Jadual 3 telah menjawab persoalan kajian pertama yang berkaitan dengan tahap domain kognitif pembelajaran Algebra berdasarkan persepsi sendiri dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua.

Pada Jadual 3 dapat dilihat semua subkonstruk berada pada tahap interpretasi yang sederhana. Subkonstruk pengetahuan (Min=3.34, SP=.79) mempunyai nilai min yang paling tinggi diikuti subkonstruk kefahaman (Min=3.13, SP=.87) dan subkonstruk aplikasi (Min=2.95, SP=.69).

Jadual 3 Min, Sisihan Piawai dan Interpretasi Subkonstruk Domain Kognitif

Subkonstruk	Bilangan Pelajar	Min	Sisihan Piawai (SP)	Interpretasi
Pengetahuan	386	3.34	.79	Sederhana
Kefahaman	386	3.13	.87	Sederhana
Aplikasi	386	2.95	.69	Sederhana

Manakala jadual 4 menunjukkan min keseluruhan bagi tahap domain kognitif untuk semua responden adalah 3.14 dengan sisihan piawai .70. Ini bermakna tahap domain kognitif berdasarkan persepsi pelajar adalah sederhana.

Jadual 4 Min dan Sisihan Piawai Domain Kognitif

Konstruk	Bilangan Pelajar	Min	Sisihan Piawai (SP)	Interpretasi
Domain Kognitif	386	3.14	.70	Sederhana

Tahap Pencapaian Ungkapan Algebra dalam Kalangan Pelajar. Objektif kajian seterusnya adalah menentukan tahap pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar. Tahap penguasaan Ungkapan Algebra ditentukan dengan menguji kebolehan pelajar untuk menjawab soalan-soalan Algebra berpandukan Taksonomi Bloom *Revisi* oleh Anderson dan Krathwohl (2001), iaitu aras mengingat, memahami dan mengaplikasi. Di dalam kajian ini tahap pencapaian ditentukan dengan keupayaan pelajar untuk menjawab instrumen ujian Ungkapan Algebra. Bagi menentukan interpretasi tahap pencapaian pelajar dalam kajian ini, skor berdasarkan status dan takrif yang ditetapkan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM) telah digunakan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.

Jadual 5 Julat Markah Menentukan Tahap Pencapaian pelajar

Markah	Status/Tahap
85-100	Cemerlang
70-84	Kepujian
60-69	Baik
50-59	Memuaskan
40-49	Mencapai tahap minimum
0-39	Belum mencapai tahap minimum

Secara keseluruhannya, dapatan kajian seperti yang ditunjukkan dalam jadual 6 mendapati min markah ujian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar adalah sederhana (Min=42.44, SP=17.48). Analisis ini menunjukkan majoriti responden hanya mencapai tahap minimum dalam penguasaan Ungkapan Algebra secara keseluruhannya. Di mana markah minimum bagi responden adalah 10 dan markah maksimum yang berjaya dicapai oleh responden adalah 86.67. Dapatan ini menunjukkan bahawa tahap penguasaan Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua adalah sederhana iaitu hanya mencapai tahap minimum.

Jadual 6 Min, Sisihan Piawai dan Tahap Pencapaian Pelajar dalam Ujian Ungkapan Algebra

	Bilangan Pelajar	Markah Minimum	Markah Maksimum	Min	Sisihan Piawai	Tahap Pencapaian
Markah Ujian Ungkapan Algebra	386	10.00	86.67	42.44	17.48	Mencapai Tahap Minimum

Hubungan antara domain kognitif berdasarkan persepsi dengan tahap pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua. Bagi menentukan hubungan antara faktor domain kognitif dengan tahap pencapaian Ungkapan Algebra dalam kalangan pelajar, analisis korelasi Pearson telah dijalankan. Tahap kekuatan hubungan ditentukan mengikut Pallant (2012), seperti dalam Jadual 7.

Jadual 7 Tahap Interpretasi Hubungan

Tahap Hubungan	Nilai Korelasi (r)
Lemah	.10 - .29
Sederhana	.30 - .49
Kuat	.50 – 1.00

Hasil analisis korelasi pada jadual 8 menunjukkan hubungan antara domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra pelajar adalah signifikan, positif dan kuat. Nilai korelasi yang kuat, $r = .594$, $p < .001$ antara domain kognitif dan pencapaian pelajar menunjukkan tahap domain kognitif yang sederhana berdasarkan persepsi sendiri pelajar adalah selari dengan pencapaian pelajar yang hanya mencapai tahap minimum (sederhana) dalam Ungkapan Algebra. Hubungan yang kuat ini menunjukkan bahawa lebih tinggi tahap domain kognitif terhadap pembelajaran Algebra, maka lebih baik pencapaian Ungkapan Algebra pelajar.

Selain itu, pengkaji juga menentukan hubungan antara subkonstruk domain kognitif (pengetahuan, kefahaman dan aplikasi) secara terperinci dengan pencapaian pelajar dalam Algebra. Dapatan kajian menunjukkan, subkonstruk pengetahuan ($r = .506$, $p < .001$, $p < 0.05$), kefahaman ($r = .594$, $p < .001$, $p < 0.05$) dan aplikasi ($r = .456$, $p < .001$, $p < .05$) mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian Ungkapan Algebra pelajar. Hubungan antara subkonstruk pengetahuan dan kefahaman dengan pencapaian adalah positif dan kuat, manakala subkonstruk aplikasi adalah positif dan sederhana. Ini bermakna ketiga-tiga subkonstruk domain kognitif ini berkait secara langsung dengan pencapaian pelajar.

Jadual 8 Ujian Korelasi Pearson bagi Domain Kognitif dan Pencapaian Ungkapan Algebra (UUA)

Pembolehubah	Subkonstruk	Pekali, r	sig
Domain Kognitif	Pengetahuan	.506	<.001
	Kefahaman	.594	<.001
	Aplikasi	.456	<.001
	Keseluruhan	.594	<.001

PERBINCANGAN

Pencapaian akademik amat berkait rapat dengan kemahiran kognitif pelajar. Faktor kognitif merupakan nadi kepada kejayaan pelajar. Kebolehan kognitif yang tinggi merupakan peramal kepada kecemerlangan akademik (Bayat & Tarmizi, 2010; Peng & Kievit, 2020; Somasundram, 2021).

Dapatan kajian memperlihatkan pelajar Tingkatan Dua mempunyai tahap domain kognitif yang sederhana dalam pembelajaran Algebra. Ini dapat dilihat daripada min keseluruhan item dalam ketiga-tiga subkonstruk domain kognitif iaitu pengetahuan, kefahaman dan aplikasi adalah pada tahap sederhana. Ini menunjukkan bahawa pelajar masih lagi berdepan dengan isu kemerosotan dalam pembelajaran Algebra yang dikenal pasti berpunca dari kelemahan pelajar menguasai pengetahuan konseptual Algebra dan kemahiran mengaplikasikan pengetahuan prosedural dalam konteks pengiraan dan penyelesaian masalah Algebra (Adeleke, 2007; Joffrion, 2005; Sugiarti & Retnawati, 2019). Hal ini sangat ditekankan dalam pembelajaran Matematik khususnya Algebra kerana

pelajar perlu memperkukuhkan pengetahuan asas Algebra terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan abstrak. Selepas penguasaan terhadap pengetahuan asas ini diperkukuhkan, pelajar dapat membangunkan kefahaman dan mengaplikasikan pengetahuan dan kefahaman tersebut dalam penyelesaian masalah (Aziz, 2008; Seth & Mohd Zawawi, 2017).

Hasil analisis kajian seterusnya mendapati secara keseluruhannya, pelajar hanya mencapai tahap pencapaian yang minimum (sederhana) dalam Ungkapan Algebra. Pencapaian pelajar dalam Ungkapan Algebra juga diturut digambarkan dalam konteks lokasi sekolah dan jantina. Ini menunjukkan pelajar yang berbeza ciri-ciri demografi iaitu berdasarkan lokasi sekolah dan jantina masih dibebani dengan masalah dalam pembelajaran Ungkapan Algebra dan penguasaan mereka terhadap soalan-soalan Ungkapan Algebra pada aras rendah juga tidak menunjukkan prestasi yang memuaskan. Masalah ini bukan saja bertitik tolak daripada kemampuan kognitif pelajar semata-mata tetapi mungkin juga berpunca dari amalan dan teknik pengajaran guru. Peranan dan tanggungjawab guru sangat besar dalam mencorak masa depan pelajar. Kajian Nor'ain *et al.*, (2015) menunjukkan guru yang berkualiti dan berpengetahuan luas memberi pengaruh yang besar dalam membentuk kecemerlangan dan kemenjadian pelajar.

Dapatan kajian seterusnya mendapati wujudnya hubungan signifikan yang positif dan kuat antara domain kognitif dan pencapaian Ungkapan Algebra pelajar. Berdasarkan hubungan ini dapat dirumuskan bahawa, faktor domain kognitif yang tinggi mempengaruhi pencapaian pelajar. Justeru, kebolehan seseorang untuk menguasai pembelajaran Algebra bergantung kepada kemampuan kognitif mereka. Peng dan Keivit (2020) dalam kajian mereka juga mendapati kemahiran membaca dan Matematik dan kebolehan kognitif saling meramalkan di antara satu sama lain. Mereka juga menyatakan bahawa perkembangan kemahiran dan pencapaian akademik pelajar dalam membaca dan Matematik dipengaruhi oleh kebolehan kognitif. Oleh itu, prestasi pencapaian adalah hasil dari kecekapan kognitif. Pada peringkat awal dalam proses pembelajaran kebolehan kognitif merupakan asas yang perlu diperkukuhkan untuk menghasilkan pencapaian akademik yang cemerlang.

KESIMPULAN

Secara tuntasnya, hasil kajian menunjukkan pelajar di sekolah bandar dan luar bandar mahupun lelaki atau perempuan mempunyai tahap domain kognitif yang sederhana dalam aspek pengetahuan, kefahaman dan aplikasi mereka terhadap pembelajaran Algebra. Tahap pencapaian mereka dalam ujian Ungkapan Algebra juga pada tahap sederhana iaitu hanya mencapai tahap minimum. Dapatan kajian juga menunjukkan penilaian sendiri pelajar berdasarkan domain kognitif terhadap pembelajaran Algebra adalah selari dengan pencapaian mereka dalam ujian Ungkapan Algebra.

Tahap domain kognitif dan tahap pencapaian Ungkapan Algebra yang sederhana memberi gambaran bahawa penguasaan pelajar dalam topik Ungkapan Algebra belum mencapai tahap yang memuaskan. Justeru, tindakan sewajarnya perlu diambil agar kemahiran berfikir dan pencapaian akademik pelajar khususnya dalam Matematik dapat dipertingkatkan ke tahap yang lebih tinggi. Ini kerana pencapaian Matematik pelajar banyak bergantung kepada penguasaan pelajar dalam topik Algebra.

Tahap pencapaian Ungkapan Algebra yang sederhana ini menunjukkan pencapaian pelajar bukanlah pada tahap yang sangat lemah. Namun, pelajar perlu dibimbing dan didedahkan dengan pelbagai teknik dan pendekatan pengajaran yang terkini. Oleh itu, pendekatan pengajaran guru haruslah dipelbagaikan dan dipertingkatkan dari semasa ke semasa menggunakan teknik dan strategi pembelajaran abad ke-21 yang lebih bermakna. Kefahaman guru, kesediaan guru, kemahiran penguasaan pedagogi dan pengetahuan kandungan perlu diambil perhatian serius kerana guru yang berkualiti seharusnya memiliki ciri-ciri tersebut agar dapat membantu pelajar memaksimumkan kemahiran berfikir mereka. Dengan ini, generasi yang berintelektual, sistematik dan berfikir kritis dan kreatif dapat dilahirkan bagi menampung keperluan negara di masa akan datang.

RUJUKAN

- Ali, M. dan Abu Bakar, N. (2007). *Tahap Kefahaman Pelajar Tingkatan Empat dalam Tajuk Ungkapan Algebra*. Fakulti Pendidikan: Universiti Teknologi Malaysia
- Anderson, L., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2017). Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tingkatan 1 dan 2. *Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- Bahagian Pembangunan Kurikulum. (2018). Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tingkatan 1 dan 2. *Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- Bayat, S., & Tarmizi, R. A. (2010). Assessing Cognitive and Metacognitive Strategies During Algebra Problem Solving Among University Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 403 – 410.
- Bayat, S., & Meamar, A. (2016). Predicting Algebra Achievement: Cognitive and Meta cognitive Aspects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 217, 169–176.
- Bloom, BS (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive domain*. Harlow: Longman
- Booth, L. R. (1981). Child Methods in Secondary Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 29 – 41. <https://doi.org/10.1007/BF00386044>
- Budijaji, W. (2013). Skala pengukuran dan jumlah respon skala likert. *Jurnal ilmu pertanian dan perikanan*, 2(2), 127 – 133.
- Egodawatte, G. (2011). *Secondary school students' misconceptions in algebra*. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Toronto, Canada. Retrieved from <https://tspace.library.utoronto>.
- Fitriani, S.S., Yusuf, Y.Q., Zumara, A. (2021). The use of cognitive domain in questions: The perception of students and lecturers of public universities in Aceh. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(Special Issue 1), 122 – 138.
- Foo, J. Y., Abdullah, M. F. N. L., Adenan, N. H., & Hoong, J. Y. (2021). Kajian keperluan pembangunan modul latihan berasaskan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi bagi topik Ungkapan Algebra tingkatan satu. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14, 33 – 40.

- Herscovics, N and Linchevski, L. (1994). A Cognitive Gap Between Arithmetics and Algebra, *Educational studies in Mathematics*, 27, pp. 59 – 78
- Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti. (2015). *Panduan Pengurusan Mata Pelajaran Matematik Sekolah Rendah Sekolah Menengah* (1st ed.). Putrajaya, Malaysia: Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Joffrion, H. K. (2005). *Conceptual and Procedural Understanding of Algebra Concepts in the Middle Grades*. December, 79.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Sukatan Pelajaran Matematik Sekolah Menengah*. Pusat Perkembangan Kurikulum, Kuala Lumpur, 7 – 15
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 – 2025*, Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607 – 610.
- Lodholz, r. (1999). The Transition from Arithmetic to Algebra. In B. Moses (Ed.), *Algebraic Thinking*, Grades K-12 (Pp.52 – 58). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lucariello, J., Tine, M. T., & Ganley, C. M. (2014). A formative assessment of students' algebraic
- Marpa, E. P. (2019). Common Errors in Algebraic Expressions: A Quantitative-Qualitative Analysis. *International Journal on Social and Education Sciences*, 1(2).
- Neyman, J. (1992). On the two different aspects of the representative method: The method of stratified sampling and the method of purposive selection. In *Breakthroughs in Statistics* (pp. 123 – 150). Springer, New York, NY.
- Nor'ain Mohd Tajudin, Marzita Puteh, Mazlini Adnan, Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah & Amalina Ibrahim (2015). Persepsi dan amalan pengajaran guru Matematik dalam penyelesaian masalah algebra. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 5(2), 12–22.
- Nurzayani binti Yusup. (2014). *Miskonsepsi dalam Algebra*. Universiti Kebangsaan Malaysia. 408–415.
- Pallant, J. (2012). *SPSS Survival Manual, A Step by Step Guide to Data Analysis Using IBM SPSS* (5th Ed.). Two Penn Plaza, New York, USA: The Mc Graw Hill Companies.
- Peng, P., & Kievit, R. A. (2020). The development of academic achievement and cognitive abilities: A bidirectional perspective. *Child Development Perspectives*, 14(1), 15 – 20.
- Radah Krishna, S. (2015). *"Analisis Kesilapan dalam Pengembangan dan Pemfaktoran Ungkapan Aljabar dalam kalangan Pelajar Tingkatan Empat"*. Tesis Ijazah Sarjana Sastera (Pendidikan).
- Roberts, L. W., & Clifton, R. A. (1992). Measuring the Cognitive Domain of the Quality of Student Life: An Instrument for Faculties of Education. *Canadian Journal of Education/Revue Canadienne de l'éducation*, 17(2), 176. <https://doi.org/10.2307/1495319>
- Sangit, Z. (2007). *Kesilapan dalam ungkapan algebra di kalangan pelajar tingkatan 4: satu kajian kes*. Doctoral dissertation, Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Sanip, F. A., & Che Ahmad, C. N. (2014). Kesedaran strategi metakognitif dan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan pelajar Biologi. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan*, 15.
- Sarimah Kamrin, & Shaharom Nordin. (2008). Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar Sains Tingkatan Empat. *Jurnal Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*, 13, 58–72
- Seth Sulaiman., & Mohd Zawawi Mohd Razali. (2017). Tahap Kognitif Pelajar Tingkatan Empat di Sekolah Menengah di dalam Daerah Kluang Johor Berdasarkan Taksonomi Bloom dalam Mata Pelajaran Sains. 53(9), 21–25.
- Shepard, L.A., (2000) *The Role of Classroom Assessment in Teaching and Learning*, CSE Report 517, Centre for the Study of Evaluation, Graduate School of Education & Information Studies, University of California, Los Angeles, USA.

- Sintian, M. (2013). *Penggunaan Aspek Tatabahasa Kadazandusun di Kalangan Guru Bahasa Kadazandusun di Sekolah Menengah Negeri Sabah*.
- Siti Norhaida, A. R. (2017). *Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Rekabentuk Instruksional dan Teknologi*.
- Siti Nursaila Alias Alias & Faridah Ibrahim. (2016). The Use of Bloom's Taxonomy to Inform Students' Cognitive Levels. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 3(3), 1 – 5.
- Somasundram, P. (2021). The Role of Cognitive Factors in Year Five Pupils' Algebraic Thinking: A Structural Equation Modelling Analysis. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(1).
- Sugiarti, L., & Retnawati, H. (2019). *Analysis of student difficulties on algebra problem solving in junior high school*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012103>
- Tan Yew Hor. (2015). *The Cognitive Diagnostic Assessment of The Learning of Algebraic Expressions for Form Two Students*: Universiti Sains Malaysia.
- Tong, C. (2006). Refinement strategies for stratified sampling methods. *Reliability Engineering & System Safety*, 91(10 – 11), 1257 – 1265.
- Warren, E. (2003). The role of arithmetic structure in the transition from arithmetic to algebra. *Mathematics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.1007/BF03217374>
- Wahyuni, R., Prabawanto, S., & Herman, T. (2020). Students' Difficulties in Solving Algebra Task in Middle School. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 3, p. 032071). IOP Publishing.
- Yusoff Daud & Ainun Syakirah. (2019). Student Error Analysis in Learning Algebraic Expression: A Study in Secondary School Putrajaya. *Creative Education*, 10, 2615 – 2630. <https://doi.org/10.4236/ce.2019.1012189>
- Zaharah Mohd Nasir. (2009). Hubungan antara persepsi pelajar tentang persekitaran sekolah, motivasi akademik dan strategi pembelajaran dengan pencapaian dalam mata pelajaran Sains. Tesis PhD. (Tidak diterbitkan) Universiti Kebangsaan Malaysia.

