

TAHAP PEMAHAMAN DAN KESUKARAN PELAJAR DALAM MATEMATIK: KAJIAN KES DIKALANGAN PELAJAR PRA-SAINS

*Maisurah Shamsuddin¹, Siti Balqis Mahlan², Fadzilawani Astifar Alias³ dan Muniroh Hamat⁴
*maisurah025@uitm.edu.my¹, sitibalqis026@uitm.edu.my²,
fadzilawani.astifar@uitm.edu.my³,muniroh@uitm.edu.my.

^{1,2,3,4}Jabatan Sains Komputer & Matematik (JSKM),
Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang, Malaysia

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menilai tahap pemahaman, penguasaan, dan persepsi pelajar terhadap subjek Matematik dalam kalangan pelajar Pra-Sains serta mengenal pasti tajuk yang paling mencabar bagi mereka. Kajian ini menggunakan skala Likert lima mata untuk mengukur tahap pemahaman, penguasaan, dan persepsi pelajar, yang didapati berada pada tahap sederhana dengan nilai min antara 3.00 hingga 4.00. Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara pemahaman dan persepsi ($r = 0.443$) serta antara penguasaan dan persepsi ($r = 0.614$), mencadangkan bahawa pelajar dengan persepsi yang lebih tinggi terhadap subjek ini cenderung mempunyai pemahaman dan penguasaan yang lebih baik. Selain itu, dapatan kajian mendapati bahawa Indeks dan Logaritma merupakan tajuk yang paling sukar bagi pelajar, dengan 56% daripada mereka menganggapnya sebagai cabaran utama. Ini diikuti oleh tajuk Janjang (29%) dan Set (14%). Hasil kajian ini dapat memberikan panduan dalam merangka strategi pengajaran yang lebih berkesan, termasuk penyediaan latihan tambahan, pendekatan interaktif, dan bahan bantu mengajar yang sesuai bagi meningkatkan kefahaman dan penguasaan pelajar dalam Matematik Pra-Sains.

Katakunci: Matematik pra-sains, pemahaman, penguasaan, persepsi pelajar, tahap kesukaran

Pengenalan

Matematik di peringkat pra diploma sains memainkan peranan penting dalam menyediakan pelajar dengan asas yang kukuh dalam bidang matematik sebelum mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi. Tajuk-tajuk seperti Set, Indeks, Logaritma dan Jujukan Nombor merupakan antara konsep asas yang perlu dikuasai untuk memastikan pemahaman yang menyeluruh dalam bidang ini. Walaupun tajuk-tajuk ini penting, pelajar sering menghadapi kesukaran dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dengan berkesan.

Kajian terkini mendapati bahawa pelajar universiti, khususnya pelajar tahun pertama, sering menghadapi cabaran besar dalam memahami konsep asas matematik, yang menjadi asas penting untuk kejayaan akademik mereka. Banyak pelajar bergelut dengan konsep asas matematik, yang memberi kesan negatif terhadap prestasi akademik mereka sepanjang pengajian (Villanueva-Cantillo et al., 2020). Kajian terdahulu juga menunjukkan wujudnya jurang antara prestasi matematik di peringkat sekolah menengah dan universiti. Sebagai contoh, 84% pelajar kejuruteraan gagal dalam ujian matematik asas walaupun memperoleh keputusan yang baik semasa di sekolah menengah (Fadzilah Salim et al., 2017). Untuk mangakas isu ini, penyertaan dalam kursus asas matematik bersama kelas

biasa didapati berkesan, dengan kadar kelulusan meningkat kepada 95% bagi pelajar yang hadir lebih separuh daripada jumlah sesi (Villanueva-Cantillo et al., 2020).

Bagi pelajar pra-diploma sains, kesukaran dalam menguasai topik-topik seperti Set, Indeks, Logaritma, dan Jujukan Nombor adalah antara cabaran utama yang menghalang mereka membina asas yang kukuh dalam matematik. Kelemahan dalam konsep awal serta kesukaran membaca dan memahami masalah matematik menjadi punca utama prestasi rendah (Roger Iván Soto Quiroz & Daniel Noboru Yogui Takaesu, 2020). Kesilapan seperti penggunaan sifat logaritma yang salah, langkah kerja yang tidak tepat, serta kelemahan operasi asas turut dilaporkan, menandakan pemahaman yang tidak mantap terhadap hukum logaritma (Halim, 2020; Desnani & Kartini, 2021). Kajian juga mengaitkan kesalahan ini dengan kecuaiian pelajar dalam menggunakan data soalan dan kurangnya ketepatan dalam penyelesaian (Ong & Novisita, 2019). Oleh itu, pemahaman yang kukuh terhadap konsep asas logaritma dan kemahiran menyelesaikan persamaan logaritma adalah kunci kepada kejayaan pelajar dalam menguasai topik ini dan aplikasinya dalam pelbagai bidang ilmu (Siti, 2024).

Kesukaran utama yang dihadapi oleh pelajar dalam matematik, seperti kelemahan membaca soalan, penguasaan konsep asas yang rendah, ketidakhadiran kelas, dan motivasi yang lemah, terus memberi kesan kepada prestasi akademik mereka (Roger Iván Soto Quiroz & Daniel Noboru Yogui Takaesu, 2020). Di samping itu, tabiat pembelajaran dan sikap pelajar memainkan peranan penting, dengan kedua-duanya berkait rapat dengan pencapaian akademik seperti yang diukur melalui Purata Nilai Gred (Guinocor et al., 2020). Cabaran-cabaran ini menunjukkan keperluan mendesak untuk intervensi yang disasarkan, seperti kursus tambahan dan pendekatan pengajaran yang memberi tumpuan kepada kelemahan spesifik pelajar. Usaha sebegini bukan sahaja berpotensi meningkatkan pencapaian pelajar dalam matematik, tetapi juga dapat membantu mereka membangunkan keyakinan dan mengurangkan kadar keciciran dalam kalangan pelajar universiti. Kesenambungan usaha ini perlu difokuskan dalam konteks Matematik Pra-Sains untuk memastikan pelajar lebih bersedia menghadapi cabaran akademik seterusnya.

Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk menilai tahap pemahaman dan penguasaan pelajar dalam ketiga-tiga tajuk utama, iaitu set, indeks dan logaritma, juga jujukan nombor, serta mengenal pasti tahap kesukaran yang dihadapi oleh mereka. Pemahaman awal pelajar terhadap konsep asas matematik adalah elemen penting yang mempengaruhi keupayaan mereka untuk menguasai tajuk-tajuk ini. Melalui penggunaan skala Likert, soal selidik ini akan membantu mengenal pasti tahap keyakinan pelajar dalam menggunakan konsep-konsep matematik ini dan menentukan tajuk yang mereka anggap paling mencabar.

Metodologi

Kajian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menilai tahap pemahaman, penguasaan, dan persepsi kesukaran pelajar terhadap tajuk-tajuk dalam Bab 1 (Set), Bab 2 (Indeks dan Logaritma) dan Bab 3 (Jujukan Nombor) dalam Matematik Pra-Sains. Sampel kajian terdiri daripada 40 orang pelajar yang mengikuti kursus Matematik Pertengahan di Universiti Teknologi Mara Cawangan Pulau Pinang, Kampus Permatang Pauh. Responden dipilih menggunakan kaedah pensampelan rawak sederhana daripada keseluruhan populasi. Data dikumpul melalui soal selidik berasaskan skala Likert lima mata (1 = Sangat tidak setuju hingga 5 = Sangat setuju) yang dibahagikan kepada tiga bahagian utama: pemahaman pelajar terhadap tajuk-tajuk yang dikaji, tahap penguasaan konsep matematik, dan persepsi terhadap tahap kesukaran setiap tajuk. Satu soalan tambahan juga disertakan untuk mengenal pasti tajuk yang paling sukar dan sebab pemilihannya.

Analisa kebolehpercayaan terhadap tiga bahagian soalan ini dijalankan terlebih dahulu menggunakan alpha Cronbach. Nilai alpha Cronbach yang baik adalah di antara 0.65 hingga 0.95 menurut Chua, 2014; Darusalam & Hussin, 2018. Data yang dikumpul dianalisis menggunakan perisian statistik SPSS 2.0 (*Statistical Package for Social Science*). Analisis deskriptif digunakan untuk menentukan purata skor setiap item, manakala analisis korelasi menilai hubungan antara pemahaman dan penguasaan pelajar dengan persepsi kesukaran tajuk. Analisis frekuensi pula mengenal pasti tajuk yang paling kerap dianggap sukar, dan data kualitatif daripada soalan terbuka dianalisis secara tematik untuk mengenal pasti tema utama yang menyumbang kepada persepsi pelajar terhadap kesukaran tajuk tersebut.

Analisa

Hasil daripada analisa alpha Cronbach, nilai yang diperolehi adalah 0.953. Manakala nilai alpha Cronbach bagi setiap bahagian masing-masing adalah 0.917, 0.904 dan 0.82. Oleh itu kesemua item yang digunakan untuk kajian ini adalah sangat sesuai dan baik. Analisa seterusnya melibatkan deskriptif statistik iaitu min skor dan sisihan piawai bagi tahap pemahaman, penguasaan, dan persepsi kesukaran pelajar terhadap tajuk-tajuk dalam Bab 1,2 dan 3.

Jadual 1: Min skor dan sisihan piawai bagi Pemahaman Pelajar

Soalan	Penerangan	Min	Sisihan piawai
A1	Saya faham konsep asas dalam tajuk Set	3.59	0.948
A2	Saya tahu cara menyelesaikan masalah berkaitan Indeks dan Logaritma	3.00	0.922
A3	Saya boleh mengenal pasti pola dalam tajuk Jujukan	3.46	0.977

A4	Saya dapat mengenal pasti perbezaan antara elemen dan subset dalam Set	3.27	0.949
A5	Saya memahami hubungan antara Indeks dan Logaritma dalam persamaan matematik	3.10	1.02
A6	Saya boleh menentukan had (limit) bagi sesuatu Jujukan berdasarkan formula yang diberikan	3.24	0.994

Merujuk kepada Jadual 1, secara keseluruhan, tahap pemahaman pelajar berada pada tahap sederhana, dengan nilai min antara 3.00 hingga 3.59. Skor tertinggi dicatatkan bagi pemahaman konsep asas Set (Min = 3.59, SP = 0.948), manakala skor terendah adalah bagi penyelesaian masalah berkaitan Indeks dan Logaritma (Min = 3.00, SP = 0.922). Walaupun tahap pemahaman keseluruhan adalah sederhana, beberapa aspek seperti hubungan antara Indeks dan Logaritma serta perbezaan elemen dan subset memerlukan perhatian tambahan.

Jadual 2: Min skor dan Sisihan Piawai bagi Penguasaan Konsep Matematik

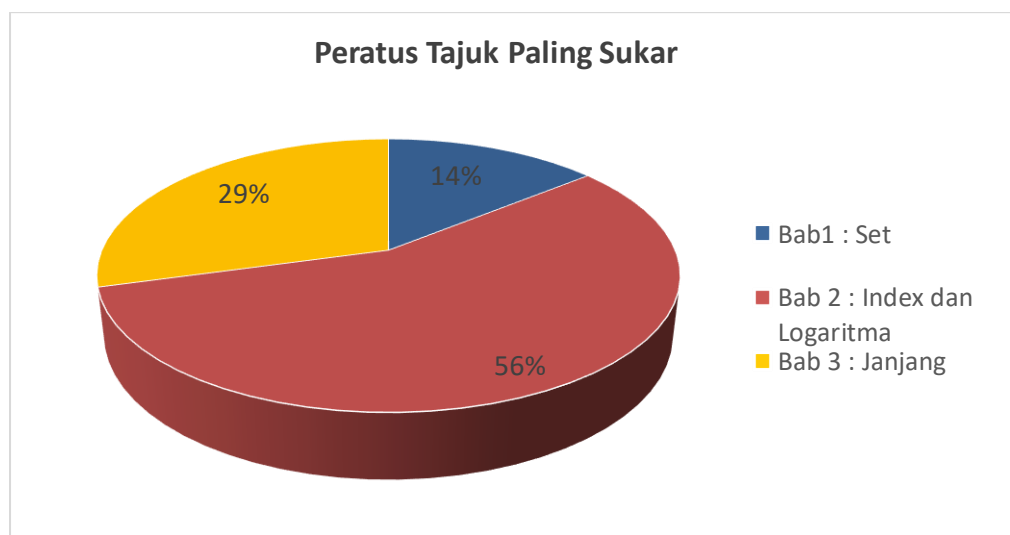
Soalan	Penerangan	Min	Sisihan piawai
B1	Saya yakin menggunakan operasi asas dalam Set, seperti union dan intersection	3.49	0.952
B2	Saya boleh menyelesaikan soalan logaritma tahap sederhana tanpa bantuan	3.15	1.085
B3	Saya boleh menulis formula umum bagi sesuatu Jujukan berdasarkan data yang diberikan	3.46	1.002
B4	Saya boleh menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi Set dengan lebih daripada dua kumpulan	3.29	1.006
B5	Saya mampu menukarkan persamaan Indeks kepada Logaritma, dan sebaliknya	3.05	1.048
B6	Saya boleh mencari jumlah n sebutan pertama bagi sesuatu Jujukan Aritmetik atau Geometri	3.44	1.001

Jadual 2 pula menunjukkan bahawa tahap keyakinan pelajar juga berada pada tahap sederhana, dengan nilai min antara 3.05 hingga 3.49. Skor tertinggi dicatatkan pada keyakinan pelajar menggunakan operasi asas Set seperti kesatuan (*union*) dan persilangan (*intersection*) dengan Min = 3.49 dan SP = 0.952, manakala skor terendah adalah pada kebolehan menukarkan persamaan Indeks kepada Logaritma dan sebaliknya (Min = 3.05, SP = 1.048). Walaubagaimanapun pelajar dilihat memerlukan penekanan tambahan pada aspek yang lebih kompleks, seperti menukarkan persamaan dan menyelesaikan masalah dengan lebih daripada dua kumpulan dalam tajuk Set. Pendekatan pengajaran yang berfokus pada latihan berstruktur dan aplikasi praktikal dapat membantu meningkatkan keyakinan mereka.

Jadual 3: Min skor dan Sisihan Piawai bagi Persepsi Pelajar terhadap Tahap Kesukaran Set, Index dan Logaritma serta Jujukan

Soalan	Penerangan	Min	Sisihan piawai
B1	Saya yakin menggunakan operasi asas dalam Set, seperti union dan intersection	3.49	0.952
B2	Saya boleh menyelesaikan soalan logaritma tahap sederhana tanpa bantuan	3.15	1.085
B3	Saya boleh menulis formula umum bagi sesuatu Jujukan berdasarkan data yang diberikan	3.46	1.002
B4	Saya boleh menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi Set dengan lebih daripada dua kumpulan	3.29	1.006
B5	Saya mampu menukarkan persamaan Indeks kepada Logaritma, dan sebaliknya	3.05	1.048
B6	Saya boleh mencari jumlah n sebutan pertama bagi sesuatu Jujukan Aritmetik atau Geometri	3.44	1.001

Seterusnya, Jadual 3 menunjukkan bahawa persepsi pelajar berada pada tahap sederhana hingga mencabar, dengan nilai min antara 3.24 hingga 4.00. Skor tertinggi dicatatkan pada keperluan latihan tambahan untuk menguasai tajuk Jujukan (Min = 4.00, SP = 0.866), iaitu yang menunjukkan bahawa pelajar memerlukan lebih banyak sokongan dalam tajuk ini. Sebaliknya, skor terendah diperoleh dalam kefahaman hukum asas Indeks dan Logaritma (Min = 3.24, SP = 1.044), iaitu yang mencerminkan kesukaran pelajar dalam memahami konsep asas tajuk tersebut.



Rajah 1 : Peratusan Tajuk Paling Sukar di antara Bab 1, 2 dan 3.

Hasil soal-selidik bagi tajuk yang paling sukar dipilih oleh pelajar adalah seperti dalam Rajah 1. Di dapati bahawa Bab 2 iaitu Indeks dan Logaritma merupakan tajuk yang paling mencabar dengan 59% pelajar memilihnya. Ini menunjukkan bahawa konsep ini memerlukan pemahaman yang lebih mendalam, terutamanya dalam manipulasi algebra dan penggunaan formula. Antara sebab yang disuarakan oleh pelajar adalah “susah untuk difahami dan lemah dalam asas matematik”, “perlu memahami hukum log secara mendalam sebelum menjawab soalan” dan “terlalu banyak jalan kerja yang perlu dilakukan”. Bab 3 iaitu Janjang pula berada di kedudukan kedua dengan 26%, yang menunjukkan bahawa walaupun sebahagian pelajar memahami konsep ini, masih terdapat cabaran dalam aplikasi dan penyelesaian masalah yang melibatkan janjang aritmetik serta geometri. Sementara itu, Bab 1 atau Set hanya dipilih oleh 14% pelajar sebagai tajuk paling sukar, menunjukkan bahawa kebanyakan pelajar tidak menghadapi kesulitan yang besar dalam memahami konsep ini. Oleh itu, perhatian khusus perlu diberikan kepada tajuk Indeks dan Logaritma melalui latihan tambahan, pendekatan interaktif, dan sesi ulang kaji yang lebih mendalam, diikuti dengan sokongan terhadap pemahaman konsep Janjang, manakala tajuk Set mungkin memerlukan pengukuhan asas bagi sebilangan kecil pelajar yang masih menghadapi masalah dalam mempelajari tajuk ini.

Jadual 4: Ujian Korelasi antara Persepsi dengan Pemahaman serta Penguasaan Pelajar

		Pemahaman	Penguasaan
Persepsi	Pekali Korelasi	.443**	.614**
	Sig. (1-tailed)	0.002	0

**Korelasi adalah signifikan pada tahap 0.01

Seterusnya, hasil ujian korelasi antara persepsi (pembolehubah bersandar) dengan pemahaman dan penguasaan pelajar terhadap tajuk yang dikaji ditunjukkan dalam Jadual 4. Dapatan analisis menunjukkan terdapat korelasi positif sederhana yang signifikan antara persepsi dan pemahaman pelajar, dengan $r = 0.443$ ($p = 0.002$, $p < 0.01$). Ini bermaksud semakin tinggi persepsi pelajar, semakin meningkat pemahaman mereka terhadap tajuk tersebut. Sementara itu, nilai $r = 0.614$ ($p = 0.002$, $p < 0.01$) menunjukkan hubungan yang lebih kuat antara persepsi dan penguasaan pelajar. Dapatan ini mencadangkan bahawa peningkatan persepsi pelajar bukan sahaja berkait dengan pemahaman mereka tetapi juga berpotensi meningkatkan tahap penguasaan terhadap tajuk yang dikaji.

Kesimpulan

Kesimpulannya, tahap pemahaman, keyakinan, dan persepsi pelajar terhadap tajuk Set, Indeks dan Logaritma, serta Jujukan berada pada tahap sederhana. Pelajar menunjukkan pemahaman yang terbaik dalam tajuk Set, khususnya dalam konsep asas dan operasi seperti kesatuan (*union*) dan persilangan

(*intersection*). Namun, mereka menghadapi cabaran yang lebih besar dalam tajuk yang lebih kompleks seperti Indeks, Logaritma, dan Jujukan. Beberapa aspek yang memerlukan perhatian tambahan termasuk hubungan antara Indeks dan Logaritma, rajah Venn tiga kumpulan, serta formula umum Jujukan Geometri. Bagi meningkatkan kefahaman dan penguasaan pelajar secara menyeluruh, pendekatan seperti latihan intensif, pengajaran interaktif, dan aplikasi praktikal disarankan. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang berguna dalam mengenal pasti cabaran utama pelajar, selari dengan penemuan penyelidik terdahulu (Donuata & Pratama, 2021; Clenaghan, 2018), yang turut menekankan kesukaran dalam memahami logaritma dan jujukan. Selain itu, dapatan ini dapat menyumbang kepada penambahbaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran, termasuk pembangunan bahan bantu mengajar dan penilaian yang lebih sesuai. Dengan ini, diharapkan kajian ini dapat membantu pelajar menguasai asas matematik yang penting sebagai persediaan untuk kejayaan akademik mereka.

Rujukan:

- Chua, Y. P. (2014). Kaedah dan statistik penyelidikan buku 2 asas statistik penyelidikan (Edisi ketiga). Kuala Lumpur: Mc Graw Hill Education.
- Darusalam, G., & Hussin. S. (2018). Metodologi penyelidikan dalam pendidikan (Edisi kedua). Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Desnani, U., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma menggunakan tahapan kesalahan kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542-550.
- Guinocor, M., Rodriguez, M., & Dizon, J. (2020). Mathematics Performance of Students in a Philippine State University.
- Halim, D., Nurhidayati, S., Zayyadi, M., Lanya, H., & Hasanah, S. I. (2020). Commognitive analysis of the solving problem of logarithm on mathematics prospective teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1(1), 1-11.
- Hartono, W., Hadi, S., Rosnawati, R., & Retnawati, H. (2023). Exploration of student cognitive mathematics ability diagnostic instruments: Validity, reliability, and item characteristics. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(3), 386-394
- Salim, F., Ahmad, A., Waini, I., & Miswan, N. H. (2017). FTK Students' Performance in Mathematics: Comparison between SPM and First Year Exam. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 87, p. 04002). EDP Sciences.
- Soto Quiroz, RI, & Yogi Takaesu, DN (2020). Analysis of difficulties presented by university students in basic mathematics.
- Susanty, F. (2018). Mathematical connection ability and its application to logarithms in high school students.

Villanueva-Cantillo, J., Orozco-Guzmán, M., Acuña, F. M., Castro, S. O., & Malo, E. S. (2020, March). Impact of a basic mathematics course on the performance of college students in algebra subject. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1514, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.