

Tahap Penguasaan Kemahiran Matematik Awal Kanak-Kanak Prasekolah

Nor Hanaatiqah Abdul Halim ^{1*} Hamizah Abdul Hamid ² Rokiah Jan Mohinamiah ³

^{1,2,3}Fakulti Pengajian Islam dan Sains Sosial, Universiti Sultan Azlan Shah, Perak, Malaysia.

*E-mel Penulis Penghubung : Atiqahhana2@gmail.com

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk meneliti tahap penguasaan asas matematik dalam kalangan kanak-kanak prasekolah dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian mereka dalam subjek tersebut. Aspek yang diteliti termasuk keupayaan mengenal nombor, menyelesaikan operasi mudah seperti tambah dan tolak, serta kefahaman terhadap bentuk dan corak. Melalui pendekatan secara kuantitatif, data dikumpul dan diedarkan kepada 15 orang guru tadika. Hasil kajian melalui soal selidik menunjukkan bahawa penguasaan matematik kanak-kanak adalah berbeza-beza mengikut latar belakang, pendekatan pengajaran yang digunakan oleh guru, dan juga sokongan yang diberikan oleh ibu bapa di rumah. Keputusan kajian menunjukkan tahap penguasaan matematik kanak-kanak berada pada tahap tinggi secara keseluruhan, namun masih wujud keperluan untuk penambahbaikan dari segi strategi pengajaran, penggunaan bahan bantu mengajar, serta penglibatan ibu bapa secara aktif dalam pembelajaran anak-anak di rumah. Secara keseluruhannya, kajian ini mencadangkan supaya pengajaran matematik di peringkat awal diperbanyakan dengan pendekatan yang lebih menarik dan menyeronokkan bagi membantu kanak-kanak memahami konsep asas dengan lebih baik. Peranan ibu bapa dan guru amat penting dalam menyokong perkembangan awal ini secara berterusan.

Kata kunci: penguasaan matematik, kanak-kanak Prasekolah, kemahiran asas, pendidikan awal, faktor pembelajaran

1. Pendahuluan

Pendidikan awal kanak-kanak memainkan peranan penting dalam membentuk asas pengetahuan dan kemahiran yang akan membawa mereka kepada kejayaan akademik pada peringkat seterusnya. Dalam konteks mata pelajaran matematik, penguasaan konsep asas seperti pengesanan nombor, operasi tambah dan tolak, serta kefahaman bentuk dan corak bukan sahaja memberi asas kepada kemahiran berfikir secara logik dan berstruktur, malah memupuk minat serta keyakinan diri dalam kalangan kanak-kanak prasekolah (Clements, Sarama & Lizcano, 2023; Thangavelu & Abdul Ghani, 2020). Walaupun banyak kajian sebelum ini menekankan kepentingan kemahiran asas matematik di peringkat rendah dan menengah, pemerhatian di lapangan menunjukkan wujudnya jurang pencapaian dalam kalangan pelajar tadika. Sesetengah kanak-kanak memperlihatkan keupayaan mengesan nombor dan menyelesaikan operasi mudah dengan cepat, manakala yang lain masih bergelut memahami konsep asas tersebut. Jurang ini dibuktikan oleh kajian mengenai kesan

status sosioekonomi terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak di Malaysia (Sek & Abdullah, 2019).

Perbezaan pencapaian ini didakwa berpunca daripada pelbagai faktor. Latar belakang sosioekonomi keluarga terbukti mempengaruhi kejayaan awal matematik kanak-kanak (Sek & Abdullah, 2019). Selain itu, kaedah pedagogi guru tadika—termasuk penggunaan strategi pengajaran berstruktur menunjukkan impak ketara terhadap kefahaman matematik murid (Thangavelu & Abdul Ghani, 2020). Penglibatan ibu bapa dalam aktiviti matematik di rumah pula telah dibuktikan secara meluas menyumbang kepada peningkatan pencapaian kanak-kanak (Abdullah & Ibrahim, 2024).

Penggunaan bahan manipulatif dan teknologi interaktif di dalam bilik darjah turut diiktiraf sebagai elemen penting. Kanak-kanak yang dibiasakan dengan aktiviti berasaskan manipulatif menunjukkan prestasi lebih tinggi dalam membangunkan kesedaran nombor (Lee & Tan, 2022), manakala integrasi pembelajaran berasaskan permainan maya mampu meningkatkan motivasi dan minat mereka dalam matematik (Kong & Song, 2021).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, kajian ini mengumpul data kuantitatif melalui soal selidik yang diedarkan kepada 15 orang guru tadika bagi menilai tahap penguasaan asas matematik kanak-kanak prasekolah. Indikator utama kajian adalah pengecaman nombor, kecekapan menyelesaikan operasi tambah dan tolak, serta kefahaman terhadap bentuk dan corak. Analisis statistik ringkas akan digunakan untuk mengenal pasti korelasi antara pencapaian murid dan faktor-faktor pengaruh seperti latar belakang sosioekonomi, pendekatan pedagogi guru, serta sokongan ibu bapa di rumah.

Dapatan awal kajian masih berskala kecil menunjukkan ahawa gabungan pendedahan awal melalui bahan manipulatif, penggunaan permainan matematik berstruktur, dan sokongan aktif ibu bapa mampu mengurangkan jurang pencapaian kemahiran kognitif kanak-kanak. (Lee & Tan, 2022; Kong & Song, 2021; Abdullah & Ibrahim, 2024).

Dengan latar belakang inilah kajian ini dijalankan, bertujuan menyediakan gambaran holistik tentang tahap penguasaan asas matematik kanak-kanak prasekolah serta membekalkan cadangan praktikal kepada guru dan ibu bapa dalam usaha menambahbaik proses pengajaran dan pembelajaran.

Sorotan kajian dalam kajian ini, pengkaji telah menyoroti beberapa kajian yang berkaitan dengan penggerak masyarakat merangkum tiga kerangka teori utama sebagai asas reka bentuk aktiviti matematik prasekolah: Teori Kognitif Piaget, Teori Pembelajaran Sosial Vygotsky dan Teori Konstruktivisme. Piaget menegaskan bahawa kanak-kanak berumur dua hingga tujuh tahun (fasa praoperasional) memahami matematik melalui pengalaman konkrit; penggunaan manipulatif seperti

blok berwarna dan alat ukur pasir atau air membantu membentuk konsep nombor, meningkatkan kepekaan padanan, pengelasan dan kemahiran visual-spasial (Abdullah & Smith, 2021).

Vygotsky pula menekankan Zon Perkembangan Proksimal (ZPD), di mana scaffolding guru melalui arahan bertahap, bahan visual dan pertanyaan terbuka serta kolaborasi rakan sebaya memperkukuh penguasaan konsep dan keyakinan diri (Chuang & Zhao, 2020). Sementara itu, konstruktivisme memandang pengetahuan matematik sebagai hasil pembinaan aktif oleh murid; projek mini, permainan berpura-pura dan eksplorasi manipulatif, disertai refleksi terancang oleh guru, mendorong kanak-kanak menguji hipotesis, menarik kesimpulan sendiri dan memperkukuh ingatan serta kemandirian intelektual (Ramli & Chang, 2022). Tinjauan literatur menunjukkan bahawa reka bentuk pedagogi, sokongan persekitaran rumah dan bahan bant terutama pendekatan konstruktivis dan kolaboratif secara konsisten meningkatkan prestasi numerasi awal, namun variasi metodologi menghalang pembentukan model teori holistik; oleh itu, kajian semasa menekankan pembangunan kerangka yang mengintegrasikan prinsip kognitif, sosio-kognitif dan konstruktivis bagi menyokong pembelajaran matematik prasekolah secara menyeluruh (Pérez & Rivera, 2019).

2. Metode

Metodologi kajian adalah merujuk kepada kaedah dan pendekatan yang digunakan mencapai objektif dan matlamat kajian dengan sistematik. Metodologi kajian ini melibatkan kaedah tertentu daripada tiga aspek utama iaitu reka bentuk kajian, kaedah pengumpulan data dan kaedah analisis data. Metodologi kajian ini mengaplikasikan pendekatan kuantitatif berasaskan tinjauan dengan sasaran utama kanak-kanak prasekolah berumur lima hingga enam tahun. Melalui reka bentuk sedemikian, data berangka yang terkumpul dapat dianalisis secara statistik bagi menghasilkan inferens yang mewakili populasi sasaran. Kerangka teori dan metodologi dikembangkan untuk menilai tahap penguasaan matematik awal serta meneliti faktor demografi yang mungkin mempengaruhi pencapaian murid melalui kajian korelasi.

Instrumen utama kajian terdiri daripada soal selidik berstruktur yang dibina berasaskan Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (2017). Soal selidik ini dipecahkan kepada tiga bahagian. Bahagian pertama memberi tumpuan kepada tahap penguasaan matematik, mengukur kemahiran nombor, operasi asas, bentuk, ukuran dan corak, menggunakan item objektif bergambar, padanan, dan latihan manipulatif. Bahagian kedua menilai faktor persekitaran dan sokongan sosial, termasuk interaksi murid–guru, penglibatan ibu bapa serta suasana bilik darjah, melalui skala Likert. Sementara itu, bahagian ketiga merumuskan cadangan penambahbaikan strategi pengajaran

berdasarkan penilaian guru, seperti penggunaan bahan konkrit, aktiviti permainan berstruktur dan penyesuaian mengikut tahap kognitif murid, dengan menggabungkan item rating dan soalan terbuka.

Dalam kajian ini, dua bentuk kesahan telah diberi tumpuan iaitu kesahan muka (*face validity*) dan kesahan kandungan (*content validity*). Ia merujuk kepada tahap kesesuaian dan kejelasan item-item soal selidik apabila dilihat dari perspektif responden. Walaupun bersifat subjektif, ia penting dalam kajian pendidikan awal kerana memastikan penggunaan bahasa dan kandungan bersesuaian dengan latar belakang profesional responden, iaitu guru tadika (Rahman & Ismail, 2022). Untuk menentukan kesahan muka, instrumen ini telah disemak oleh seorang pakar dalam bidang pendidikan awal kanak-kanak yang juga merupakan pensyarah universiti. Kajian rintis dijalankan untuk memastikan bahawa soal selidik ujian prestasi matematik yang dibangunkan benar-benar sesuai digunakan bagi menilai tahap penguasaan matematik dalam kalangan kanak-kanak tadika berumur 5 hingga 6 tahun seramai 30 orang.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.945	.955	15

Nilai Kebolehpercayaan Cronbach's Alpha

Nilai Alfa Cronbach	Penjelasan
0.90 – 1.00	Sangat tinggi
0.70 – 0.89	Tinggi
0.30 – 0.69	Sederhana
0.00 – 0.30	Rendah

Responden kajian ini melibatkan 15 orang guru tadika yang dipilih secara purposif daripada institusi kerajaan dan swasta di kawasan bandar serta separa bandar. Setiap guru menilai 30 orang murid yang mempunyai kehadiran konsisten, menjadikan jumlah penilaian terkumpul sebanyak 450. Pemilihan guru dan murid berdasarkan kriteria kehadiran dan kesiapsiagaan kognitif memastikan data yang diperoleh mencerminkan tahap kemahiran matematik yang sah dan pelbagai latar belakang sosio-ekonomi.

Bagi pengumpulan data, soal selidik disediakan dalam platform Google Forms dan diagihkan kepada guru-guru tadika. Dalam tempoh dua minggu, guru membuat penilaian berdasarkan

pemerhatian prestasi murid semasa sesi matematik rutin. Semua respons yang lengkap dikumpul secara elektronik dan disemak bagi memastikan kesahihan serta kebolehpercayaan data sebelum dianalisis.

Sepanjang pelaksanaan kajian, prinsip etika penyelidikan dipatuhi dengan ketat. Kelulusan telah diperoleh daripada jawatankuasa etika penyelidikan universiti, manakala kebenaran bertulis diminta daripada ibu bapa atau penjaga murid melalui borang persetujuan. Data dirahsiakan menggunakan kod unik tanpa mendedahkan maklumat peribadi, dan murid diberikan hak untuk menarik diri pada bila-bila masa tanpa sebarang kesan negatif. Pendekatan beretika ini memastikan integriti data terpelihara dan hak semua peserta dihormati.

3. Hasil dan Pembahasan

Kajian ini dirangka dengan tiga objektif utama: pertama mengenal pasti tahap penguasaan matematik kanak-kanak tadika; kedua menganalisis faktor yang mempengaruhi penguasaan tersebut; dan ketiga mencadangkan strategi penambahbaikan pengajaran matematik awal. Berdasarkan data yang dikumpul melalui soal selidik guru dan pemerhatian kelas, didapati kebanyakan kanak-kanak berada pada tahap penguasaan tinggi dalam kemahiran asas seperti pengesanan nombor, bentuk, pola, dan operasi mudah apabila didedahkan kepada aktiviti konkrit dan manipulatif.

Dalam menjawab objektif kedua, analisis menunjukkan bahawa pendekatan pengajaran interaktif berpusatkan murid dan persekitaran kelas yang merangsang memberi impak signifikan ke atas pencapaian matematik. Sokongan ibu bapa di rumah termasuk aktiviti numerasi harian dan penyediaan bahan bantu mengajar terbukti meningkatkan keyakinan dan minat kanak-kanak terhadap matematik. Faktor perkembangan kognitif dan emosi setiap individu turut mempengaruhi kadar kejayaan mereka, sekali gus menuntut penyesuaian pendekatan mengikut keperluan spesifik setiap murid.

Objektif ketiga membuahkan beberapa strategi penambahbaikan: penggunaan pembelajaran berasaskan permainan untuk mengukuhkan pemahaman konsep; penyesuaian aktiviti mengikut tahap kebolehan kanak-kanak; integrasi teknologi pendidikan interaktif seperti aplikasi matematik dan simulasi digital; serta latihan profesional berterusan untuk guru prasekolah. Penglibatan aktif ibu bapa melalui permainan nombor, pengiraan objek dan komunikasi berjadual dengan guru turut disarankan sebagai komponen kritikal dalam menyokong kesinambungan pembelajaran.

Statistics						
		B1	B2	B3	B4	B5
N	Valid	15	15	15	15	15
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3.7333	3.8667	3.6667	4.0667	3.5333
Std. Deviation		.88372	.74322	.97590	.79881	1.12546

Kesemua lima item (B1 hingga B5) telah dijawab oleh 15 orang responden. Ini menunjukkan komitmen responden serta memastikan ketepatan dan kesahan data untuk dianalisis. Item B4 mencatatkan skor min tertinggi iaitu 4.07. Sementara itu, item B5 mencatatkan skor min paling rendah iaitu 3.53 dan sisihan piawai tertinggi (1.13), menandakan variasi pandangan yang lebih ketara. Secara keseluruhan, semua item menunjukkan persetujuan sederhana hingga tinggi terhadap aspek yang dikaji, namun dengan tahap variasi yang berbeza mengikut kandungan item.

Melalui analisis data yang dijalankan, didapati bahawa tahap penguasaan matematik kanak-kanak berada pada tahap tinggi secara keseluruhan, namun masih wujud keperluan untuk penambahbaikan dari segi strategi pengajaran, penggunaan bahan bantu mengajar, serta penglibatan ibu bapa secara aktif dalam pembelajaran anak-anak di rumah.

Secara teori, dapatan kajian ini mengesahkan keperluan gabungan prinsip Piaget melalui pengalaman konkrit, Vygotsky melalui interaksi sosial dan scaffolding dan konstruktivisme dalam pengajaran matematik awal. Kesemua teori tersebut saling melengkapi untuk membentuk skema kognitif yang lebih kompleks, memupuk kemahiran berfikir kritis dan memastikan peralihan daripada pemikiran konkrit ke simbolik berjalan lancar.

Dari sudut praktikal, guru digalakkan merancang aktiviti manipulatif seperti blok nombor, teka-teki dan permainan papan; mengaitkan konsep matematik dengan rutin harian; serta memainkan peranan fasilitator yang memberi ruang kepada kanak-kanak meneroka dan bertanya. Ibu bapa pula perlu menyediakan persekitaran kondusif di rumah dengan poster nombor, permainan matematik ringan dan rutin numerasi harian, sambil mengekalkan komunikasi dua hala dengan guru melalui buku rekod atau platform digital.

Bagi kajian lanjutan, disarankan melibatkan sampel lebih besar dan pelbagai latar belakang sosioekonomi, geografi serta jenis prasekolah menggunakan pendekatan campuran iaitu soal selidik, temu bual, pemerhatian dan kajian kes untuk mendalami pengalaman guru dan ibu bapa; menguji keberkesanan intervensi teknologi interaktif; serta menjalankan kajian longitudinal mengenai hubungan penglibatan ibu bapa dengan pencapaian matematik kanak-kanak. Penilaian program pembangunan profesional guru juga penting untuk memastikan strategi pengajaran terkini dan bahan bantu inovatif dimanfaatkan secara optima. Dengan pelaksanaan saranan ini, asas matematik awal kanak-kanak dapat diperkukuh secara lebih berkesan dan menyeluruh.

Daftar Pustaka

- Abdullah, N., & Ibrahim, M. (2024). Parental involvement and preschool children's mathematics achievement in Malaysia: A structural equation modeling approach. *Education and Information Technologies*.
- Abdullah, N., & Smith, A. B. (2021). Exploring manipulatives in preschool mathematics: A Piagetian approach. *Learning and Instruction*
- Ahmad, M., Jalil, H., & Wahab, K. (2023). Teacher perspectives on preschool mathematics proficiency: A comparative study of urban and semi-urban kindergartens. *International Journal of Early Years Education*
- Bloomfield, A., & Fisher, K. (2023). Quantitative data analysis in educational research: A practical guide. *Journal of Educational Measurement*
- Chuang, H., & Zhao, Y. (2020). Scaffolding early numeracy development: A Vygotskian perspective. *Early Childhood Research Quarterly*
- Clements, D. H., Sarama, J., & Lizcano, R. (2023). Research and pedagogies for early math. *Education Sciences*
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.
- Ismail, S., Ahmad, N., & Rahman, F. (2022). Assessing early mathematics development with standardized instruments: Malaysian preschool context. *Early Child Development and Care*
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan*. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.
- Kong, S. C., & Song, Y. (2021). Effects of game-based learning on preschoolers' mathematical performance and motivation in Malaysia. *Computers & Education*
- Lee, K. H., & Tan, J. E. (2022). Manipulative use and number sense development in Malaysian preschools. *Educational Psychology*
- Lewis, D., Presser, S., & Fowler, F. (2022). Survey instrument design and implementation: Ensuring quality in standard assessments. *Educational Measurement: Issues and Practice*
- Pérez, S., & Rivera, M. (2019). Integrative pedagogical strategies for preschool mathematics: A systematic review. *Educational Psychology*
- Ramli, N. F., & Chang, C.-K. (2022). Constructivist learning environments in early childhood mathematics. *Journal of Educational Psychology*
- Sek, S., & Abdullah, L. (2019). Socioeconomic status and early math achievement gap: Evidence from Malaysian preschools. *Early Child Development and Care*
- Soto-Calvo, E., Donoso-Bach, P., & Lopez, M. (2021). Optimizing survey-based measures for early mathematics assessment: A reliability and validity study. *Computers & Education*
- Thangavelu, M., & Abdul Ghani, H. (2020). Teaching strategies for preschool mathematics: A Malaysian perspective. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*