

**INTERNATIONAL JOURNAL OF
MODERN EDUCATION
(IJMOE)**www.ijmoe.com**PELAKSANAAN MODUL PEMBELAJARAN GAMMA UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN NOMBOR ASAS BAGI
PENGAJARAN GURU TERHADAP NOMBOR BULAT 0-9
UNTUK MURID BERKEPERLUAN PENDIDIKAN KHAS
MASALAH PEMBELAJARAN BERKEFUNGSIAN RENDAH**

*THE IMPLEMENTATION OF THE GAMMA LEARNING MODULE TO IMPROVE
THE MASTERY OF BASIC NUMBERS IN TEACHING TEACHERS ABOUT
WHOLE NUMBERS 0-9 FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL
NEEDS WITH LOW LEARNING FUNCTIONALITY*

Noor Rizan Mokhtaruddin^{1*}, Kama Shaffeei²

¹ SK Permatang Damar Laut, Pulau Pinang, Malaysia

Email: mohamadnoorrizan@gmail.com

² Faculty of Human Development, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

Email: Kama@fpm.upsi.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:**Article history:**

Received date: 30.09.2025

Revised date: 20.10.2025

Accepted date: 20.11.2025

Published date: 04.12.2025

To cite this document:

Mokhtaruddin, N. R., & Shaffeei, K. (2025). Pelaksanaan Modul Pembelajaran Gamma Untuk Meningkatkan Penguasaan Nombor Asas Bagi Pengajaran Guru Terhadap Nombor Bulat 0-9 Untuk Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran Berkefungsian

Abstrak:

Kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan modul GAMMA dalam meningkatkan penyampaian pengajaran guru dan penguasaan nombor asas (0–9) dalam kalangan murid yang mempunyai keperluan pendidikan khas dan masalah pembelajaran di peringkat fungsi rendah di Sekolah Pendidikan Khas Integrasi di Daerah Barat Daya, Pulau Pinang. Modul ini dibangunkan berdasarkan keperluan murid sekolah rendah rendah, dengan fokus khusus untuk menguasai nombor asas dari 0 hingga 9, dengan mengintegrasikan elemen gamifikasi seperti sistem ganjaran, watak animasi, pencapaian misi, dan pembelajaran berasaskan permainan untuk meningkatkan penglibatan dan pencapaian pembelajaran. Pendekatan kuantitatif telah digunakan dengan reka bentuk quasi-eksperimen menggunakan kumpulan yang tidak seimbang, melibatkan kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen. Kumpulan eksperimen mengikuti pengajaran menggunakan modul GAMMA, manakala kumpulan kawalan menerima pengajaran konvensional. Instrumen penyelidikan terdiri daripada ujian pra dan ujian pasca yang direka untuk menilai penguasaan konsep nombor asas dalam kalangan murid yang mempunyai masalah pembelajaran. Data yang dikumpulkan dianalisis secara

Rendah. *International Journal of Modern Education*, 7 (28), 393-415.

DOI: 10.35631/IJMOE.728030

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



statistik untuk mengenal pasti perbezaan prestasi antara kedua-dua kumpulan. Dapatan kajian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pencapaian kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan. Ini membuktikan bahawa modul GAMMA telah menghasilkan hasil yang positif dalam kedua-dua prestasi pengajaran dan keputusan pembelajaran murid. Keberkesanan modul ini jelas dapat dilihat bukan sahaja melalui skor pencapaian yang meningkat tetapi juga melalui penglibatan aktif murid dalam aktiviti pembelajaran yang menggabungkan elemen pengajaran berasaskan permainan. Secara keseluruhan, kajian ini menyimpulkan bahawa pelaksanaan modul GAMMA dalam pengajaran guru dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi murid Tahun Satu yang mempunyai masalah pembelajaran dalam Matematik. Implikasi kajian ini mencadangkan agar penggunaan modul GAMMA diperluaskan lagi di bilik darjah Pendidikan Khas Integrasi dan terus diperkembangkan dengan bimbingan daripada pakar kurikulum dan teknologi pendidikan untuk menyokong amalan pengajaran yang lebih berkesan, progresif, dan mesra pelajar.

Kata Kunci :

Modul GAMMA, Nombor Bulat, Buku Teks Matematik Tahun Satu, Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI)

Abstract :

This study aims to evaluate the effectiveness of the GAMMA module in enhancing teachers' instructional delivery and pupils' mastery of basic numbers (0–9) among students with special educational needs and learning disabilities at the low-functioning level in Integrated Special Education Primary Schools in the Southwest District of Penang. The module was developed based on the needs of lower primary pupils, specifically focusing on mastering basic numbers from 0 to 9, by integrating gamification elements such as reward systems, animated characters, mission achievements, and game-based learning to increase engagement and learning achievement. A quantitative approach was employed using a quasi-experimental design with non-equivalent groups, involving a control group and an experimental group. The experimental group participated in lessons using the GAMMA module, while the control group received conventional instruction. The research instruments consisted of pre-tests and post-tests designed to assess the pupils' mastery of basic number concepts among students with learning disabilities. The collected data were statistically analyzed to identify differences in performance between the two groups. The findings indicated a significant improvement in the achievement of the experimental group compared to the control group. This demonstrates that the GAMMA module has produced positive outcomes in both teaching performance and pupils' learning results. The module's effectiveness was evident not only through improved achievement scores but also through pupils' active engagement in learning activities incorporated with play-based teaching elements. Overall, the study concludes that the implementation of the GAMMA module in teachers' instruction enhances the understanding and motivation of Year One students with learning disabilities in Mathematics. The implications of the study suggest that the use of the GAMMA module should be expanded more widely in Integrated Special Education classrooms and continuously refined with guidance from curriculum and educational technology experts to support more effective, progressive, and student-friendly teaching practices.

Keywords:

GAMMA Module, Whole Numbers, First Year Mathematics Textbook, Special Education Program For Integration (PPKI).

Pengenalan

Konsep pengajaran guru dalam mengaplikasikan penggunaan buku teks, sama ada buku aktiviti mahupun buku latihan, merupakan salah satu medium pembelajaran yang masih relevan walaupun pelbagai teknologi berkaitan buku teks telah diperkenalkan. Namun, buku teks fizikal tetap perlu diberi keutamaan, khususnya kepada murid yang tidak mempunyai kemudahan untuk mengakses buku teks secara maya. Menurut Aziz Omar (2021), buku teks merupakan salah satu elemen utama yang digunakan oleh guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah. Beliau menegaskan bahawa buku teks yang dihasilkan mengikuti Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) yang merangkumi topik-topik perlu diajar dan dimuridi oleh guru dan murid. Hal ini disokong oleh Hanifah et al. (2022) yang mengatakan bahawa buku teks berfungsi sebagai sumber rujukan ilmu untuk guru mendapatkan inspirasi dan idea dalam merancang sesi pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah.

Melalui penggunaan buku teks, Matematik merupakan salah satu mata pelajaran teras yang penting dalam pembentukan asas kognitif murid, termasuk Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran (MBPK-MP) di bawah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI). Namun, murid dalam kategori ini sering menghadapi kesukaran memahami konsep asas Matematik seperti nombor bulat disebabkan oleh faktor kognitif yang terhad, tahap tumpuan yang rendah, serta bahan bantuan mengajar yang tidak bersesuaian dengan keperluan mereka (Azmi & Hassan, 2022). Kaedah pengajaran tradisional yang bersifat abstrak, linear dan kurang interaktif didapati tidak berkesan dalam menyokong penguasaan konsep asas Matematik seperti nombor 0 hingga 9 dalam kalangan murid sebegini (Kamaruddin et al., 2021).

Sehubungan itu, buku teks turut memberikan panduan kepada tahap pengajaran guru bagi setiap topik pengajaran dan menjadi rujukan utama guru dalam merancang aktiviti pembelajaran, menyusun objektif pengajaran serta memastikan keselarasan dengan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) (Kamarulzaman Abdul Ghani 2020). Dalam konteks Malaysia, buku teks tidak dapat dinafikan sebagai salah satu sumber utama dalam mentafsirkan falsafah, matlamat, objektif, dan prinsip-prinsip kurikulum pendidikan. Ini bermaksud buku teks yang berkualiti bukan sahaja memainkan peranan dalam perkembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga menyumbang kepada pembinaan sahsiah dan perkembangan rohani murid, selaras dengan matlamat Dasar Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang menekankan pembangunan intelek dan kerohanian murid (KPM 2022).

Menyedari peranan tersebut, guru yang mengajar murid berkefungsian rendah menggunakan buku teks Matematik Semakan 2017 Tahun Satu mendapati bahawa pendekatan gamifikasi amat sesuai untuk diaplikasikan semasa pengajaran di bilik darjah. Pendekatan ini dapat meningkatkan minat murid terhadap Matematik melalui kaedah yang lebih interaktif dan menyeronokkan. Gamifikasi membolehkan pembelajaran disampaikan dalam bentuk permainan yang mengandungi unsur persaingan sihat, ganjaran dan cabaran, seterusnya merangsang motivasi murid untuk belajar dengan lebih bersemangat. Selain itu, penggunaan pendekatan gamifikasi juga dapat membantu meningkatkan interaksi sosial dalam kalangan

murid. Dalam aktiviti permainan berpasukan, murid dapat berkolaborasi, berkongsi idea, dan saling membantu dalam menyelesaikan masalah Matematik, sekali gus memperkukuh kemahiran komunikasi serta kerjasama mereka. Suasana pembelajaran yang lebih santai dan menyeronokkan juga membantu murid mengatasi rasa takut atau tekanan terhadap Matematik, sekali gus meningkatkan keyakinan mereka dalam menghadapi cabaran akademik.

Dengan menggunakan pendekatan ini, murid bukan sahaja dapat menguasai kemahiran asas Matematik dengan lebih mudah, tetapi juga meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep Matematik yang sukar difahami melalui pendekatan yang lebih praktikal dan menarik. Sebagai contoh, penggunaan aplikasi atau permainan berasaskan komputer yang mengandungi elemen pengiraan atau penyelesaian masalah dapat membantu murid berkefungsian rendah untuk mengikuti pembelajaran dengan cara yang lebih menyeronokkan dan tidak membebankan mereka. Pendekatan gamifikasi merangkumi elemen seperti sistem ganjaran, papan skor, pencapaian misi, watak animasi dan aktiviti interaktif yang dapat meningkatkan motivasi intrinsik murid serta merangsang penglibatan aktif mereka dalam bilik darjah (Zainal et al., 2022). Kajian terdahulu turut membuktikan bahawa gamifikasi berupaya meningkatkan pencapaian pembelajaran, terutamanya dalam topik melibatkan operasi nombor dan pengukuhan konsep asas (Rahim & Ariffin, 2023). Walau bagaimanapun, kajian yang memberi fokus kepada keberkesanan gamifikasi dalam konteks Pendidikan Khas, khususnya pengajaran topik nombor bulat di peringkat awal persekolahan, masih terhad.

Oleh itu, kajian ini dilaksanakan untuk menilai keberkesanan modul gamifikasi bagi topik nombor bulat, yang dibangunkan secara khusus untuk murid MBPK-MP di bawah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI). Modul ini dibina berasaskan keperluan murid tahun satu dan menumpukan kepada penguasaan nombor bulat 0 hingga 9 melalui elemen gamifikasi yang bersesuaian dengan tahap perkembangan dan gaya pembelajaran murid khas. Dapatan kajian ini diharapkan dapat memberi sumbangan dalam memperkukuhkan pedagogi Matematik dan menyokong guru dalam melaksanakan pendekatan yang lebih efektif, menyeronokkan serta inklusif.

Latar Belakang Kajian

Buku teks merupakan bahan utama dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) di sekolah, termasuk dalam konteks Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran. Selari dengan Transformasi Kurikulum Semakan 2017 (KSSR), Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) terus menekankan kepentingan buku teks sebagai sumber rujukan utama yang membantu guru menyampaikan ilmu kepada murid mengikut tahap penguasaan mereka (Qhairunnisa Aziz, 2021). Menurut beliau lagi, elemen seni reka buku teks, khususnya dari aspek teks dan ilustrasi, memainkan peranan penting dalam memastikan kandungan dapat difahami dengan jelas oleh murid, terutamanya murid berkeperluan pendidikan khas.

Selain itu, Penguasaan konsep asas Matematik seperti nombor bulat merupakan asas penting dalam perkembangan kemahiran berfikir dan menyelesaikan masalah dalam kalangan murid. Bagi Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran di bawah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI), pengajaran topik nombor asas sering menjadi cabaran kerana faktor masalah daya ingatan yang terhad, kelewatan perkembangan, kecelaruan nombor dan masalah menaakul konsep abstrak dalam Matematik (Azmi & Hassan, 2021). Oleh itu, guru perlu menggunakan pendekatan yang bersesuaian, bersifat konkrit, dan menyeronokkan

bagi membantu murid memahami dan mengaplikasikan konsep nombor dalam konteks kehidupan harian.

Walau bagaimanapun, kaedah pengajaran tradisional yang masih digunakan secara meluas dalam bilik darjah pendidikan khas didapati kurang memberikan kesan dan implikasi yang signifikan terhadap penguasaan murid dalam subjek Matematik, kerana kaedah tersebut kurang melibatkan aspek visual, interaktif dan motivasi (Kamaruddin et al., 2020). Tambahan pula, bahan bantuan mengajar yang digunakan sering tidak disesuaikan mengikut tahap kebolehan kognitif dan gaya pembelajaran Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran, menyebabkan murid mudah hilang tumpuan dan gagal menguasai isi kandungan yang diajar (Roslan et al., 2021).

Oleh itu, integrasi gamifikasi dalam pendidikan telah dikenal pasti sebagai satu inovasi yang berpotensi besar dalam usaha meningkatkan penguasaan dan pendekatan pengajaran yang lebih berkesan dan mesra terhadap Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran. Gamifikasi ialah pendekatan yang mengaplikasikan elemen permainan dalam pembelajaran seperti ganjaran, tahap, cabaran, papan markah, avatar, dan naratif misi bagi meningkatkan motivasi dan penglibatan murid (Zainal et al., 2022). Dalam konteks pendidikan khas, penggunaan elemen gamifikasi boleh membantu meningkatkan fokus, pemahaman, dan interaksi murid terhadap kandungan yang disampaikan secara lebih menyeronokkan (Rahim & Ariffin, 2023).

Walaupun terdapat banyak kajian yang membuktikan keberkesanan gamifikasi dalam kalangan murid arus perdana, kajian yang melibatkan pembangunan dan penilaian modul gamifikasi khusus untuk Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran dalam topik nombor bulat masih sangat terhad (Salleh & Mokhtar, 2024). Justeru, kajian ini dijalankan bagi memenuhi jurang tersebut dengan membangunkan satu modul gamifikasi yang bersesuaian dengan keperluan Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran dan menilai keberkesanan terhadap penguasaan konsep nombor bulat dari 0 hingga 9. Hasil daripada kajian diharapkan dapat menyumbang kepada amalan pedagogi guru pendidikan khas melalui penggunaan modul gamifikasi yang lebih sistematik, mesra murid, inklusif dan adaptif kepada keperluan murid berkeperluan pendidikan khas Tahun Satu.

Pendidikan Matematik Dan Permainan

Sepanjang sejarah, permainan yang wujud dalam kehidupan manusia tidak bertentangan dengan Matematik (Uğurel & Moralı, 2008). Menurut Umay (2002, hlm. 280): “Permainan kebanyakannya adalah matematik dan matematik sepenuhnya adalah permainan”. Penaakulan, pemikiran kreatif, membuat inferens dan interaksi lain yang menjadi struktur asas Matematik juga boleh dilihat dalam struktur permainan. Keadaan ini menjadikan permainan sebagai satu elemen yang sesuai untuk dimasukkan ke dalam proses pengajaran Matematik (Hacısalıhoğlu-Karadeniz, 2017; Ke & Clark, 2020; Tokac et al., 2019).

Oleh itu, penggunaan permainan dalam proses pengajaran Matematik merupakan salah satu kaedah yang dapat membantu murid belajar Matematik dengan lebih menyeronokkan (Beyhan & Tural, 2007). Dunia permainan yang menyeronokkan memberi kesan positif terhadap sikap murid terhadap Matematik, motivasi pembelajaran, dan penglibatan aktif dalam kelas. Dengan cara ini, persekitaran pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna untuk murid (Deng et al., 2020; Gök, 2020; Moon & Ke, 2020).

Apakah Itu Gamma?

GAMMA merujuk kepada *Gamified Approach for Mathematics Module in Allied (Special) Education*, iaitu satu modul pembelajaran Matematik yang dibangunkan dengan pendekatan gamifikasi khusus untuk Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran (MBPK-MP). Pendekatan gamifikasi ini mengintegrasikan unsur-unsur permainan seperti ganjaran, cabaran, dan naratif bagi meningkatkan motivasi serta penglibatan murid dalam proses pembelajaran Matematik, terutamanya dalam penguasaan konsep nombor asas. Menurut kajian oleh Rizan Mokhtar dan Kama Shaffeei (2025), penggunaan modul gamifikasi dalam pengajaran Matematik untuk Murid Berkeperluan Pendidikan Khas, Masalah Pembelajaran memberikan kesan positif dengan meningkatkan prestasi akademik mereka. Kajian tersebut menunjukkan bahawa pembelajaran melalui elemen permainan dapat meningkatkan tahap penglibatan murid serta memudahkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep Matematik yang sukar, terutamanya bagi murid yang mengalami masalah pembelajaran.

Penggunaan gamifikasi dalam modul GAMMA memberi beberapa manfaat utama dalam konteks pendidikan khas. Pertama, ia meningkatkan motivasi dan penglibatan murid kerana elemen permainan menjadikan pembelajaran lebih menarik dan mengurangkan kebosanan. Kedua, gamifikasi membantu memperkukuh pemahaman konsep Matematik melalui aktiviti interaktif yang memudahkan murid memahami konsep sukar secara pengalaman praktikal. Ketiga, pendekatan ini membolehkan pembelajaran disesuaikan mengikut individu, di mana guru dapat menyesuaikan aktiviti mengikut keperluan dan tahap perkembangan setiap murid.

Lantaran itu, modul GAMMA menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran Matematik bagi Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran. Dengan mengintegrasikan elemen gamifikasi dalam reka bentuk pengajaran, modul ini bukan sahaja membantu murid memahami konsep Matematik dengan lebih berkesan tetapi juga memberikan mereka pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan dan bermakna. Pendekatan ini mencerminkan perkembangan terkini dalam pedagogi pendidikan khas dan memberi panduan praktikal kepada guru dalam merancang dan melaksanakan pengajaran Matematik yang lebih inklusif dan berkesan.

Tambahan pula, konsep gamifikasi yang mula mendapat perhatian sejak tahun 2010, telah muncul dalam pelbagai bidang termasuk perniagaan, kesihatan dan pendidikan (Deterding et al., 2011). Pelbagai definisi gamifikasi telah dikemukakan dalam literatur. Deterding et al. (2011) mentakrifkan gamifikasi sebagai penggunaan unsur reka bentuk permainan dalam konteks bukan permainan. Dominguez et al. (2013) turut mendefinisikan gamifikasi sebagai penyertaan unsur permainan dalam persekitaran bukan permainan untuk meningkatkan pengalaman dan minat pengguna. Sementara itu, Kim & Lee (2015) mentakrifkan gamifikasi sebagai aplikasi reka bentuk permainan dalam proses bukan permainan.

Dalam kajian-kajian berbahasa Turki, Bozkurt & Genç-Kumtepe (2014) menghuraikan gamifikasi sebagai pelaksanaan berasaskan falsafah permainan yang meningkatkan motivasi individu dan menjadikan proses tersebut lebih menarik. Sezgin et al. (2018) pula mentakrifkan gamifikasi sebagai penambahan elemen permainan secara terancang ke dalam proses yang tidak melibatkan permainan. Selain itu, Gökkaya (2014) mendefinisikan gamifikasi sebagai satu asas pendidikan yang bertujuan untuk menginternalisasi motivasi luaran melalui ganjaran dan maklum balas. Secara keseluruhannya, gamifikasi dapat disimpulkan sebagai pendekatan yang memperkayakan proses bukan permainan dengan unsur reka bentuk permainan. Dalam

literatur, terdapat beberapa pendekatan yang sering dikelirukan dengan gamifikasi. Antaranya ialah pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*). Penggunaan istilah “permainan” dalam gamifikasi, sering menimbulkan kekeliruan terhadap konsep tersebut. Namun, dalam gamifikasi, “permainan” bukanlah pelaku utama, tetapi hanya digunakan sebagai falsafah. Oleh itu, gamifikasi dan pembelajaran berasaskan permainan adalah dua konsep yang berbeza dan tidak seharusnya disamakan (Bozkurt & Genç-Kumtepe, 2014; Sezgin et al., 2018).

Gamifikasi Dalam Pendidikan

Walaupun istilah gamifikasi merupakan istilah baharu yang muncul kebelakangan ini, ia telah digunakan dalam bidang pendidikan, ekonomi, pemasaran, pengiklanan dan juga sektor pengeluaran (Yıldırım & Demir, 2014). Salah satu matlamat utama gamifikasi adalah untuk meningkatkan motivasi peserta serta membantu mereka memperoleh pengalaman positif dalam pelbagai situasi kehidupan (Kim & Lee, 2015). Kebanyakan murid tidak menganggap aktiviti tradisional di bilik darjah sekolah sebagai satu pengalaman yang menyeronokkan (Dursun & Dede, 2004). Oleh itu, dunia gamifikasi yang menyeronokkan dilihat mampu mengatasi masalah motivasi dan penglibatan dalam sistem pendidikan masa kini (Lee & Hammer, 2011).

Para penyelidik dalam bidang pendidikan menunjukkan minat yang mendalam terhadap gamifikasi (Dominguez et al., 2013). Lee & Hammer (2011) menggambarkan gabungan elemen pendidikan dan permainan sebagai satu kombinasi seperti mentega kacang dan coklat yang menghasilkan pengalaman yang memuaskan. Kajian menunjukkan bahawa gamifikasi boleh memberikan sumbangan positif terhadap proses pendidikan (Kim & Castelli, 2021; Klock et al., 2020; Lister, 2015; Manzano-Leon et al., 2021; Swacha, 2021). Selain itu, penyesuaian gamifikasi mengikut keperluan murid merupakan aspek penting dalam pelaksanaan gamifikasi dalam pendidikan. Maka, murid yang mempunyai kebolehan berbeza dapat melibatkan diri secara lebih berkesan dalam persekitaran pembelajaran (Sezgin et al., 2018). Murid yang meningkatkan penglibatan aktif dapat membentuk hubungan baharu untuk memahami proses pembelajaran mereka dengan lebih mendalam. Keadaan ini dapat menggalakkan murid untuk menyertai proses pendidikan dengan lebih berkesan (Lee & Hammer, 2011). Sehubungan dengan itu, gamifikasi dilihat berpotensi untuk digunakan secara berkesan dalam pendidikan Matematik Tahun Satu, dan tujuan kajian ini telah ditentukan berdasarkan andaian tersebut.

Kajian Literatur

Subjek Matematik merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan nombor dan angka. Ianya merangkumi kemahiran dalam membilang serta pengadaptasian konsep Matematik dalam kehidupan seharian. Menurut Vijayaletmy Muniyandy (2017), pembelajaran kaedah penyelesaian operasi dan penulisan ayat Matematik biasanya dikaitkan dengan buku teks Matematik. Walau bagaimanapun, buku teks yang berkualiti perlu mempunyai penyusunan seni reka dan ilustrasi yang baik supaya pengguna dapat memahami konsep yang cuba disampaikan dengan lebih jelas.

Menurut kajian Omar & Bidin (2015) Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK) memerlukan pelbagai teknik persembahan dan gaya yang menarik bagi meningkatkan tahap kefahaman mereka semasa pembelajaran, terutamanya melalui kefungsi buku teks yang menarik dan berstruktur. Hal ini kerana murid MBPK lebih cenderung memberi tumpuan kepada bahan pembelajaran yang bersifat visual, interaktif, dan mempunyai elemen yang

menarik perhatian mereka. Oleh itu, penggunaan buku teks yang lebih mesra pengguna, dengan susun atur yang sistematik, gambar yang jelas, serta teks yang mudah difahami, dapat membantu meningkatkan kefahaman mereka terhadap sesuatu topik. Selain itu, variasi teknik penyampaian seperti penggunaan multimedia, permainan pendidikan, dan aktiviti *hands-on* turut berperanan dalam menyokong pembelajaran murid MBPK agar lebih berkesan dan bermakna (Franklin, 2018).

Dalam konteks pendidikan khas juga, bahan pengajaran seperti buku teks memainkan peranan penting sebagai panduan dalam menyampaikan kandungan kurikulum kepada MBPK, khususnya Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran (MBPK-MP). Hanifah et al. (2020) menyatakan bahawa guru-guru pendidikan khas bergantung secara langsung kepada buku teks untuk merancang dan melaksanakan pengajaran. Buku teks bukan sahaja menyediakan struktur pembelajaran, malah turut menyumbang kepada pembentukan sahsiah dan nilai murni dalam kalangan murid apabila digunakan secara berkesan (Kamarulzaman Abdul Ghani, 2020). Kajian oleh Qhairunnisa Aziz (2021) turut menegaskan bahawa ilustrasi yang sesuai dalam buku teks KSSRPK mampu merangsang pemahaman murid MBPK-MP terhadap konsep abstrak melalui pendekatan visual yang konkrit.

Walau bagaimanapun, pelbagai kajian telah menunjukkan bahawa murid MBPK-MP sering menghadapi kesukaran dalam memahami konsep nombor asas, termasuk nombor bulat dari 0 hingga 9. Azmi dan Hassan (2021) menekankan bahawa masalah daya ingatan jangka pendek, keupayaan kognitif yang terhad, serta kesukaran memproses maklumat abstrak menjadi penghalang utama dalam penguasaan konsep Matematik asas. Tambahan pula, menurut Kamaruddin et al. (2020), pendekatan pengajaran konvensional dilihat kurang berkesan apabila diaplikasikan kepada murid dengan keperluan pembelajaran yang berbeza-beza, terutamanya yang memerlukan pendekatan konkrit dan berstruktur.

Seiring dengan keperluan tersebut, modul pengajaran yang direka bentuk khusus untuk murid MBPK-MP dilihat sebagai satu alternatif yang relevan. Roslan et al. (2021) mencadangkan bahawa modul yang tersusun secara sistematik dan bersifat interaktif mampu meningkatkan fokus dan kefahaman murid dalam sesuatu topik. Sokongan terhadap pendapat ini turut diberikan oleh Salleh dan Mokhtar (2024) yang menyatakan bahawa modul gamifikasi yang direka berpandukan kurikulum KSSRPK boleh menjadi satu strategi yang efektif dalam meningkatkan penglibatan murid serta memudahkan guru menyampaikan isi kandungan secara menarik dan menyeronokkan.

Gamifikasi dalam pendidikan kini dilihat sebagai satu pendekatan pedagogi yang berkesan dan inovatif. Pendekatan ini merujuk kepada penerapan elemen permainan seperti ganjaran, cabaran, papan markah, serta avatar ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi serta minat murid (Zainal et al., 2022). Rahim dan Ariffin (2023) dalam kajian mereka mendapati bahawa penggunaan modul pembelajaran berasaskan gamifikasi dapat meningkatkan penguasaan konsep nombor asas dalam kalangan murid perlahan, termasuk murid MBPK-MP. Selain itu, Ariff et al. (2021) menyatakan bahawa gamifikasi bukan sahaja dapat membantu murid menguasai kemahiran Matematik dengan lebih baik, malah turut meningkatkan keyakinan dan keterlibatan mereka dalam sesi PdP.

Dalam konteks pendidikan khas, keberkesanan gamifikasi turut disokong oleh dapatan kajian Fadilah dan Munirah (2022) yang menunjukkan bahawa elemen permainan mampu mencipta suasana pembelajaran yang lebih menyeronokkan sambil meningkatkan interaksi sosial antara murid. Ini sekaligus menyumbang kepada pembentukan sahsiah positif serta perkembangan kemahiran sendiri dalam kalangan murid MBPK-MP. Meskipun begitu, kajian-kajian yang menilai secara spesifik keberkesanan modul gamifikasi yang dibangunkan berdasarkan kandungan buku teks KSSRPK bagi topik nombor bulat 0 hingga 9 masih lagi terhad. Oleh itu, penyelidikan yang membina dan menilai keberkesanan modul gamifikasi berasaskan kurikulum sebenar amat penting untuk memastikan strategi ini memberi impak terhadap pembelajaran murid pendidikan khas.

Penyataan Masalah

Pada hari ini, memilih satu buku teks yang terbaik menjadi satu cabaran. Menurut Lau Shiau Ching et al. (2021), sebelum buku teks diedarkan ke pasaran atau sekolah, ia mesti melalui empat peringkat penilaian dan memenuhi ciri-ciri buku teks yang berkualiti. Ciri-ciri tersebut merangkumi:

- I. kandungan yang menepati sukatan pelajaran dan huraian sukatan pelajaran,
- II. penggunaan bahasa yang betul dan mudah difahami,
- III. grafik yang sesuai serta mampu menarik minat murid, dan
- IV. aktiviti serta latihan yang selaras dengan aras kemahiran murid.

Penilaian menyeluruh ini memastikan buku teks dapat berfungsi sebagai sumber pembelajaran yang berkesan dan relevan dengan keperluan pendidikan semasa. Dalam konteks ini, guru memainkan peranan penting sebagai pemudahcara yang mentafsirkan kandungan buku teks kepada murid dalam bilik darjah. Beberapa kajian telah meneliti penggunaan buku teks dalam kalangan guru. Zuri dan Aznan (2017) menyatakan bahawa pembelajaran memerlukan buku teks yang dapat merangsang minat dan motivasi murid untuk terus belajar, termasuk di rumah. Rangsangan visual dalam buku teks turut penting untuk kemahiran peringatn murid. Selain itu, kajian Nur Atiqah, Dayang Hartijah dan Jayakaran (2015) mendapati bahawa guru-guru perlu memahami teks dan ilustrasi dalam buku teks yang sesuai digunakan, selain menilai gambar-gambar serta susun atur yang menarik, agar dapat merangsang pembelajaran murid. Penyediaan peta konsep dalam buku teks juga terbukti meningkatkan penerimaan murid terhadap mata pelajaran, seperti yang dilaporkan dalam konteks mata pelajaran Sejarah. (Hanifah et al., 2020). Dalam konteks pendidikan khas, buku teks merupakan salah satu sumber dan bahan rujukan utama pengajaran guru kepada murid dalam meningkatkan penguasaan dan ilmu pengetahuan guru dan murid (Rustam Bin Siis, 2018).

Walaupun buku teks Matematik Tahun Satu KSSRPK berfungsi sebagai sumber utama dalam pengajaran Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran (MBPK-MP), dapatan kajian menunjukkan bahawa pendekatan tradisional yang berasaskan kepada penyampaian linear, abstrak dan kurang interaktif masih menjadi amalan lazim dalam bilik darjah Pendidikan Khas (Kamaruddin, Mohd Noor, & Salleh, 2020). Hal ini menjadi punca utama kepada kegagalan murid MBPK-MP menguasai konsep asas nombor bulat dari 0 hingga 9, yang merupakan asas penting dalam pembinaan kemahiran Matematik seterusnya (Azmi & Hassan, 2021). Kelemahan daya ingatan jangka pendek, tahap tumpuan yang rendah serta keperluan terhadap rangsangan visual dan konkrit yang tinggi dalam kalangan murid ini sering menyebabkan kandungan dalam buku teks sukar difahami sekiranya tidak disokong dengan

pendekatan pengajaran yang sesuai dan adaptif (Roslan, Abdullah, & Yusof, 2021; Omar & Bidin, 2015).

Tambahan pula, meskipun terdapat pelbagai bukti empirikal yang menyokong keberkesanan pendekatan gamifikasi dalam meningkatkan motivasi dan penglibatan murid dalam pendidikan arus perdana (Zainal, Ahmad, & Roslan, 2022; Lee & Hammer, 2011), kajian yang memfokuskan penggunaan pendekatan ini dalam konteks pendidikan khas, khususnya pengajaran topik nombor bulat bagi murid MBPK-MP, masih terhad (Salleh & Mokhtar, 2024). Kajian terdahulu lebih banyak memberi tumpuan kepada keberkesanan gamifikasi secara umum tanpa mengambil kira keperluan khusus murid yang mempunyai kecelaruan kognitif dan gaya pembelajaran yang berbeza (Rahim & Ariffin, 2023).

Situasi ini mewujudkan satu jurang dalam bidang penyelidikan dan amalan pendidikan khas, di mana terdapat keperluan untuk membangunkan dan menilai keberkesanan satu modul pengajaran berasaskan gamifikasi yang bukan sahaja selari dengan kandungan buku teks Matematik Tahun Satu KSSRPK, tetapi juga mesra murid MBPK-MP dari segi reka bentuk, kaedah penyampaian dan strategi penglibatan. Tanpa inisiatif inovatif seperti ini, usaha untuk memastikan keberkesanan pengajaran serta pemahaman murid terhadap konsep asas Matematik akan terus berhadapan dengan cabaran, sekali gus menjejaskan keberhasilan pembelajaran dan matlamat pendidikan inklusif (Franklin, 2018; Ariff et al., 2021; Fadilah & Munirah, 2022). Dengan adanya kajian yang lebih terperinci, pihak berkepentingan dapat mengenal pasti aspek yang perlu diperbaiki, sekali gus memastikan buku teks Matematik menjadi sumber pembelajaran yang lebih berkualiti dan efektif untuk semua murid.

Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan bahawa wujudnya keperluan yang positif terhadap pelaksanaan modul gamifikasi yang direka khusus untuk MBPK terutamanya dalam pengajaran topik nombor bulat 0 hingga 9. Dapatan literatur menunjukkan bahawa kaedah konvensional dan penggunaan buku teks secara bersendirian tidak mencukupi dalam menyokong keperluan pembelajaran murid ini yang memerlukan pendekatan lebih konkrit, visual dan menyeronokkan. Dalam hal ini, pendekatan gamifikasi menawarkan potensi besar untuk meningkatkan penglibatan, motivasi, dan pemahaman murid terhadap konsep asas Matematik melalui elemen permainan yang terancang seperti ganjaran, misi, avatar dan maklum balas segera.

Tambahan pula, modul gamifikasi yang dibangunkan berdasarkan kandungan kurikulum sebenar dan direka bentuk mengikut tahap perkembangan MBPK-MP bukan sahaja berupaya menyokong pencapaian akademik, malah turut memperkuat aspek sosioemosi dan sahsiah murid melalui pembelajaran yang aktif dan inklusif. Oleh itu, pelaksanaan modul ini dalam bilik darjah pendidikan khas bukan lagi satu pilihan, tetapi satu keperluan yang wajar diberi perhatian oleh pihak sekolah, guru, dan pembuat dasar pendidikan. Usaha ini juga selaras dengan matlamat Dasar Pendidikan Inklusif dan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) untuk memastikan murid berkeperluan khas menerima pendidikan yang setara, efektif dan holistik. Sehubungan itu, pelaksanaan modul gamifikasi harus digalakkan secara lebih meluas, disertai dengan latihan profesional, penilaian berterusan serta sokongan daripada pakar kurikulum dan teknologi pendidikan bagi memastikan impak jangka panjang terhadap keberhasilan pembelajaran murid MBPK-MP.

Objektif Kajian

Objektif umum kajian ini adalah seperti berikut:

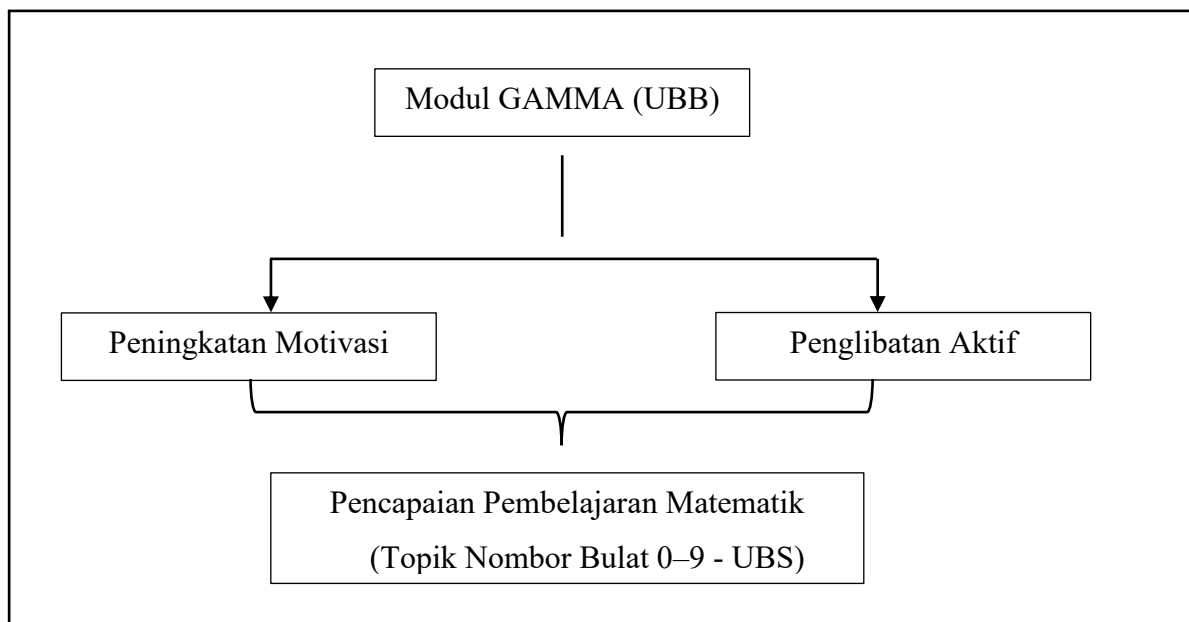
1. Mengenal pasti penilaian tahap penguasaan konsep nombor bulat 0 hingga 9 dalam kalangan murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran (MBPK-MP) sebelum dan selepas pelaksanaan modul GAMMA.
2. Mengenal pasti perbezaan dalam pencapaian pembelajaran antara kumpulan eksperimen yang mengikuti pengajaran menggunakan modul GAMMA dan kumpulan kawalan yang menerima pengajaran secara konvensional.

Persoalan Kajian

Berdasarkan objektif kajian, kajian ini bertujuan untuk menjawab persoalan-persoalan kajian yang berikut.

1. Sejauh manakah penilaian tahap penguasaan konsep nombor bulat 0 hingga 9 dalam kalangan murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran (MBPK-MP) sebelum dan selepas pelaksanaan modul GAMMA?
2. Sejauh manakah perbezaan dalam pencapaian pembelajaran antara kumpulan eksperimen yang mengikuti pengajaran menggunakan modul GAMMA dan kumpulan kawalan yang menerima pengajaran secara konvensional?

Kerangka Konseptual Kajian



Rajah 1.1: Kerangka Konseptual Kajian ini telah diadaptasi daripada Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Wiley.

Berdasarkan daripada Rajah 1.1, kerangka ini menjelaskan analisis kesan penggunaan Modul GAMMA terhadap pengajaran dan pembelajaran guru bagi mata pelajaran Matematik untuk murid masalah pembelajaran Tahun Satu. Modul GAMMA menekankan tiga unsur iaitu Peningkatan Motivasi, Penglibatan Aktif dan Pencapaian Pembelajaran Matematik. Setiap unsur ini saling berkait rapat serta memainkan peranan penting dalam peningkatan kualiti pengajaran guru dan pembelajaran murid dalam bilik darjah.

Selain itu, Modul GAMMA merupakan pendekatan berasaskan gamifikasi yang dirancang untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran dengan mengintegrasikan elemen permainan dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini bertujuan untuk menarik minat Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran serta mendorong mereka untuk menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Kajian ini menekankan bahawa penggunaan gamifikasi dalam pendidikan mampu mencipta persekitaran pembelajaran yang lebih interaktif, menyeronokkan, dan relevan dengan minat murid masa kini.

Tambahan pula, salah satu hasil yang diharapkan daripada penggunaan Modul GAMMA adalah peningkatan motivasi Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran dalam proses pembelajaran. Motivasi yang tinggi dapat mempengaruhi prestasi akademik murid, kerana mereka yang bermotivasi lebih cenderung untuk memberi perhatian, berusaha lebih keras, dan mencapai kejayaan dalam pembelajaran. Dalam konteks ini, pendekatan gamifikasi dijangka dapat merangsang minat mereka terhadap subjek Matematik yang sering dianggap sukar, dengan menjadikannya lebih menarik dan menyeronokkan.

Selain itu, penglibatan aktif Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran juga dianggap sebagai faktor penting yang mempengaruhi pencapaian pembelajaran mereka. Penglibatan aktif dalam aktiviti pembelajaran bukan sahaja meningkatkan pemahaman, tetapi juga memberi peluang kepada mereka untuk mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam situasi praktikal. Dengan menggunakan modul berasaskan gamifikasi, murid diberikan ruang untuk terlibat secara langsung dalam aktiviti yang berorientasikan permainan, yang membolehkan mereka belajar sambil bermain dan berinteraksi dengan rakan sebaya.

Metodologi

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini dijalankan menggunakan kaedah kuantitatif untuk menganalisis data secara objektif dan menjawab persoalan kajian. Pendekatan ini dipilih kerana kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimen dengan kumpulan kawalan praujian-pascaujian yang dipadankan (Chua, 2022). Reka bentuk ini melibatkan dua kumpulan murid MBPK-MP, iaitu kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan, yang dipadankan berdasarkan pencapaian akademik sedia ada dalam subjek Matematik, khususnya topik nombor bulat 0 hingga 9.

Tujuan utama reka bentuk ini adalah untuk menilai kesan penggunaan modul GAMMA semasa pengajaran dan pembelajaran guru dalam bilik darjah dengan melihat pencapaian murid dalam topik berkenaan, dengan membandingkan perbezaan skor praujian dan pascaujian antara kedua-dua kumpulan. Kumpulan eksperimen mengikuti pengajaran dan pembelajaran menggunakan modul GAMMA, manakala kumpulan kawalan mengikuti pengajaran berasaskan pendekatan konvensional menggunakan buku aktiviti dan latihan KSSRPK

Matematik Tahun Satu (*DSKP 2.0 – Nombor Bulat / Muka Surat 9-20*). Tujuan utama reka bentuk ini adalah untuk menilai kesan penggunaan modul GAMMA terhadap pencapaian murid dalam topik tersebut, dengan membandingkan perbezaan skor praujian dan pascaujian antara kedua-dua kumpulan.

Kumpulan Kajian

Kumpulan kajian ini terdiri daripada murid di bawah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) Tahun Satu di salah sebuah sekolah rendah di Kawasan Daerah Barat Daya, Pulau Pinang. Berdasarkan dapatan awal, satu kajian rintis telah dijalankan di sekolah tersebut untuk menilai keberkesanan penggunaan modul GAMMA dalam meningkatkan kefahaman Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran terhadap nombor bulat 0-9. Sehubungan itu, murid-murid telah dibahagikan secara padanan (*matching*) kepada dua kumpulan secara seimbang, seperti berikut:

Jadual 1.0:
Kumpulan Murid Yang Mengikuti Kelas Tahun 1 Bagi Mata Pelajaran Matematik

KUMPULAN	BILANGAN MURID (n)	KAEDAH PENGAJARAN
Kumpulan Eksperimen	6 orang	Modul GAMMA
Kumpulan Kawalan	6 orang	Pendekatan Konvensional (buku teks KSSRPK)

Berdasarkan daripada Jadual 1.0, pengkaji telah menggunakan kaedah pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) bagi memastikan murid yang terlibat mempunyai tahap kebolehan minimum yang sesuai bagi menjalani intervensi dalam topik nombor bulat 0 hingga 9. Kajian ini melibatkan dua kumpulan murid daripada Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) Tahun Satu di sebuah sekolah rendah di Daerah Barat Daya, Pulau Pinang. Kesemua murid yang terlibat merupakan Murid Berkeperluan Pendidikan Khas kategori masalah pembelajaran berkefungsian rendah yang telah dikenal pasti melalui kaedah pensampelan bertujuan (*purposive sampling*). Pemilihan dibuat berdasarkan rekod prestasi akademik, pemerhatian guru kelas, serta tahap penguasaan asas konsep nombor 0 hingga 9.

Selain itu, seramai 12 murid ($n = 12$) yang sesuai dari segi fungsi kognitif dan sosial telah dipilih dan seterusnya dibahagikan secara padanan kepada dua kumpulan seimbang, iaitu kumpulan eksperimen ($n=6$) dan kumpulan kawalan ($n=6$). Butiran pembahagian kumpulan adalah seperti berikut:

- I. Kumpulan Eksperimen terdiri daripada 6 orang murid yang mengikuti sesi pengajaran menggunakan Modul GAMMA, sebuah modul interaktif berasaskan pendekatan gamifikasi, yang merangkumi elemen-elemen seperti misi, ganjaran, avatar, dan aktiviti berbentuk permainan.
- II. Kumpulan Kawalan pula terdiri daripada 6 orang murid yang menerima pengajaran menggunakan pendekatan konvensional, berasaskan buku teks KSSRPK Matematik Tahun Satu tanpa sebarang unsur gamifikasi.

Tujuan padanan kumpulan ini adalah untuk memastikan kedua-dua kumpulan mempunyai tahap pencapaian awal yang serupa dalam penguasaan asas nombor, sekali gus membolehkan perbandingan yang adil terhadap keberkesanan pendekatan gamifikasi yang diuji. Reka bentuk ini membolehkan penyelidik menilai kesan intervensi gamifikasi terhadap pencapaian murid secara lebih menyeluruh dan terkawal.

Instrumen Kajian

Tiga instrumen utama digunakan dalam kajian ini iaitu:

Ujian Pencapaian Matematik (Nombor 0–9):

Ujian ini terdiri daripada soalan subjektif berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) serta buku teks KSSRPK Matematik Tahun Satu.

Modul GAMMA:

Modul ini dibangunkan khusus berdasarkan reka bentuk gamifikasi dengan elemen seperti misi, avatar, ganjaran, peta permainan, dan penyelesaian tugas, untuk membantu murid memahami dan menguasai nombor bulat 0 hingga 9.

Senarai Semak Pemerhatian:

Digunakan oleh guru atau pemerhati untuk menilai penglibatan, interaksi, dan respon murid sepanjang aktiviti pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dijalankan, khususnya semasa sesi gamifikasi.

Prosedur Kajian

Tempoh pelaksanaan intervensi adalah dua minggu, melibatkan empat sesi pengajaran, setiap satu berdurasi antara 30 hingga 40 minit. Jadual prosedur kajian adalah seperti berikut :

Jadual 1.2:

Prosedur Kajian Antara Dua Kumpulan Menggunakan Kaedah Kuasi-Eksperimen

LANGKAH	KUMPULAN EKSPERIMEN	KUMPULAN KAWALAN
Praujian	Ujian pencapaian nombor 0–9	Ujian pencapaian nombor 0–9
Intervensi	Modul GAMMA	Pengajaran biasa menggunakan buku teks
Pascaujian	Ujian semula untuk topik nombor 0–9	Ujian semula untuk topik nombor 0–9
Pemerhatian	Pemerhatian penglibatan semasa aktiviti gamifikasi	Pemerhatian am semasa PdPc konvensional

Analisis Data

Data yang dikumpul dianalisis menggunakan kaedah statistik seperti berikut:

Statistik Deskriptif:

Untuk mendapatkan min dan sisihan piawai bagi skor praujian dan pascaujian setiap kumpulan.

Ujian-t Sampel Bebas (Independent t-test):

Untuk menilai sama ada terdapat perbezaan signifikan antara skor pascaujian kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.

Analisis Perbandingan Dalam Kumpulan (Paired t-test):

Untuk mengenal pasti perubahan prestasi dalam kumpulan sebelum dan selepas intervensi.

Analisis dijalankan menggunakan perisian statistik seperti SPSS atau Microsoft Excel, dan tahap kesignifikanan ditetapkan pada $p < .05$ bagi menentukan kesan keberkesanan modul gamifikasi terhadap pencapaian murid.

Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif telah dijalankan untuk mendapatkan min dan sisihan piawai (SP) bagi skor praujian dan pascaujian dalam kalangan kedua-dua kumpulan, iaitu kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Hasil analisis ini memberikan gambaran awal secara kuantitatif tentang tahap pencapaian murid dalam topik nombor bulat 0 hingga 9 sebelum dan selepas intervensi dijalankan. Menurut Chua (2022), analisis deskriptif penting dalam penyelidikan kuantitatif kerana ia menyediakan asas untuk memahami corak data serta arah perubahan awal dalam skor, yang seterusnya menyokong analisis inferensi yang akan dijalankan. Berikut merupakan Jadual 1.3 yang menunjukkan Min dan Sisihan Piawai Skor Praujian dan Pascaujian bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan seperti di bawah:

Jadual 1.3:

Min dan Sisihan Piawai Skor Praujian dan Pascaujian bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan

KUMPULAN	N	UJIAN	MIN (M)	SISIHAN PIAWAI (SP)
Eksperimen	6	Praujian	38.33	4.50
		Pascaujian	78.67	5.16
Kawalan	6	Praujian	39.00	5.01
		Pascaujian	52.50	6.23

Jadual 1.3 menunjukkan data analisis perbandingan antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Berdasarkan keputusan tersebut, analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian antara skor pra-ujian dan pasca-ujian bagi kedua-dua Kumpulan. Bagi kumpulan eksperimen, skor min meningkat daripada 38.33 pada pra-ujian kepada 78.67 pada pasca-ujian, dengan sisihan piawai masing-masing 4.50 dan 5.16. Peningkatan ini menunjukkan perubahan yang ketara dalam penguasaan konsep selepas penggunaan modul GAMMA.

Sementara itu, kumpulan kawalan menunjukkan peningkatan skor dari 39.00 pada pra-ujian kepada 52.50 pada pasca-ujian, dengan sisihan piawai 5.01 dan 6.23. Walaupun terdapat peningkatan, perubahan yang dicatatkan oleh kumpulan kawalan adalah lebih kecil berbanding kumpulan eksperimen. Perbezaan skor min yang lebih besar dalam kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan menunjukkan bahawa penggunaan modul GAMMA memberikan impak yang lebih besar dalam meningkatkan penguasaan konsep murid.

Dapatan ini menyokong pandangan Chua (2022) yang menyatakan bahawa analisis statistik deskriptif merupakan langkah awal penting dalam mengenal pasti corak dan arah perubahan data sebelum membuat inferensi melalui analisis ini. Dalam konteks kajian ini, data deskriptif memberikan petunjuk awal bahawa pendekatan gamifikasi menggunakan modul GAMMA dapat meningkatkan penguasaan konsep asas dalam subtopik nombor bulat Matematik 0-9 dengan lebih berkesan berbanding kaedah pengajaran konvensional. Ini terbukti melalui perbezaan skor min antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Skor min pra-ujian kumpulan eksperimen adalah 38.33, manakala pasca-ujian meningkat kepada 78.67, dengan sisihan piawai masing-masing 4.50 dan 5.16. Sebaliknya, kumpulan kawalan menunjukkan skor min pra-ujian sebanyak 39.00 dan pasca-ujian sebanyak 52.50, dengan sisihan piawai 5.01 dan 6.23. Perbezaan skor min sebanyak 40.34 bagi kumpulan eksperimen berbanding kumpulan kawalan menunjukkan keberkesanan modul GAMMA dalam meningkatkan penguasaan konsep nombor bulat.

Ujian-t Berpasangan (Paired Samples t-test)

Ujian-t berpasangan digunakan untuk mengukur perubahan skor dalam kumpulan yang sama sebelum dan selepas intervensi. Hasil keputusan ujian menunjukkan seperti berikut:

Jadual 1.4:
Perbandingan Skor Praujian dan Pascaujian dalam Kumpulan Eksperimen dan Kawalan

KUMPULAN	MIN PRAUJIAN	MIN PASCAUJIAN	NILAI-T	SIG. (P)
Eksperimen	38.33	78.67	-14.72	0.000*
Kawalan	39.00	52.50	-5.42	0.002*
*Signifikan pada aras $p < .05$				

Berdasarkan Jadual 1.4, data analisis perbandingan antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara skor pra-ujian dan pasca-ujian bagi kedua-dua kumpulan. Kumpulan eksperimen menunjukkan peningkatan yang ketara dari 38.33 kepada 78.67, dengan nilai-t -14.72 dan nilai Sig. 0.000, yang signifikan pada aras $p < .05$. Begitu juga, kumpulan kawalan menunjukkan peningkatan dari 39.00 kepada 52.50, dengan nilai-t -5.42 dan nilai Sig. 0.002, yang juga signifikan pada aras $p < .05$.

Penemuan ini selari dengan dapatan kajian oleh Rahim et al. (2021) yang menyatakan bahawa pendekatan pengajaran berasaskan gamifikasi mampu meningkatkan tahap motivasi dan pencapaian Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran, khususnya apabila murid didedahkan dengan elemen-elemen permainan seperti ganjaran, cabaran, dan misi. Elemen-elemen ini bukan sahaja membantu meningkatkan penglibatan murid dalam aktiviti pembelajaran, tetapi juga menyokong proses pemahaman dan pengekalan konsep asas Matematik dalam kalangan murid yang mempunyai keperluan pembelajaran khusus. Secara keseluruhan, peningkatan skor yang signifikan dalam kumpulan eksperimen memberikan bukti empirikal bahawa strategi gamifikasi mempunyai potensi besar untuk digunakan sebagai pendekatan alternatif yang lebih efektif dalam pengajaran Matematik bagi murid berkeperluan Pendidikan khas masalah pembelajaran, berbanding pendekatan tradisional yang berorientasikan buku teks semata-mata.

Ujian-t Sampel Bebas (Independent Samples t-test)

Pengkaji juga telah menggunakan analisis Ujian-t Sampel Bebas untuk menilai sama terdapat perbezaan yang signifikan antara dua kumpulan yang berbeza, iaitu kumpulan eksperimen dan kawalan dalam skor pascaujian. Berikut merupakan jadual 1.5 seperti di bawah:

Jadual 1.5:**Perbandingan Skor Pascaujian Antara Kumpulan Eksperimen dan Kawalan**

KUMPULAN	MIN PASCAUIAN	SISIHAN PIAWAI	NILAI-T	SIG. (P)
Eksperimen	78.67	5.16	9.12	0.000*
Kawalan	52.50	6.23		
*Signifikan pada aras $p < .05$				

Berdasarkan Jadual 1.5, data analisis menunjukkan perbandingan skor pascaujian antara kumpulan eksperimen dan kawalan. Hasil analisis menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang sangat signifikan secara statistik antara kedua-dua kumpulan ($t = 9.12$, $p = 0.000$), di mana kumpulan eksperimen memperoleh skor yang jauh lebih tinggi berbanding kumpulan kawalan. Keputusan ini memberikan bukti bahawa penggunaan modul gamifikasi memberi impak positif terhadap pembelajaran dan pemahaman konsep Matematik asas dalam kalangan Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran.

Selain itu, penemuan ini selari dengan dapatan Lee & Hassan (2020) yang menyatakan bahawa pendekatan gamifikasi memberi kesan signifikan terhadap pencapaian murid kerana ia merangsang kognitif dan emosi positif melalui aktiviti yang menyeronokkan dan interaktif. Selain itu, kajian oleh Nordin dan Omar (2023) turut menekankan bahawa elemen seperti ganjaran, avatar, dan misi dalam gamifikasi dapat meningkatkan daya tumpuan dan kefahaman murid dalam kelas pendidikan khas, terutamanya dalam penguasaan kemahiran asas.

Kesimpulan Analisis Inferensi

Secara keseluruhan, dapatan deskriptif dan inferensial menunjukkan secara konsisten keberkesanan intervensi gamifikasi melalui penggunaan modul GAMMA. Analisis deskriptif menunjukkan peningkatan skor pencapaian yang ketara, dengan kumpulan eksperimen mencatatkan peningkatan yang signifikan dalam skor min pra-ujian 38.33 kepada 78.67 pasca-ujian. Analisis inferensial turut mengesahkan perbezaan yang signifikan antara kumpulan eksperimen dan kawalan, dengan ujian statistik menunjukkan kesan yang positif terhadap peningkatan prestasi murid. Keputusan ini bukan sahaja menunjukkan peningkatan skor pencapaian, tetapi juga kestabilan prestasi dalam kalangan murid MBPK-MP, yang selari dengan hasil dapatan deskriptif yang menunjukkan penambahbaikan yang berterusan. Gabungan kedua-dua analisis ini mengukuhkan bukti bahawa penggunaan modul GAMMA memberikan impak positif yang konsisten dalam meningkatkan penguasaan konsep nombor bulat di kalangan Murid Berkeperluan Khas Masalah Pembelajaran. Menurut Chua (2022), apabila data menunjukkan perbezaan yang signifikan secara statistik melalui ujian inferensial, ia memberi keyakinan bahawa kesan yang diperoleh bukan sekadar kebetulan, tetapi hasil daripada intervensi yang sistematik dan terancang. Oleh itu, pendekatan ini wajar dipertimbangkan secara lebih meluas dalam konteks pendidikan khas.

Implikasi Kajian

Buku teks merupakan bahan bacaan utama yang memberikan impak berkualiti dan bernilai sebagai panduan, sokongan, dan rujukan kepada guru-guru dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran. Kajian-kajian terhadap buku teks menunjukkan implikasi yang positif. Namun, penilaian berterusan terhadap kesesuaian seni reka bentuk teks dan ilustrasi di kalangan guru perlu diteruskan untuk memastikan mutu dan kualiti pendidikan negara terus meningkat melalui penggunaan bahan bacaan yang berkualiti.

Menurut Jennifer (2020), walaupun prestasi akademik murid berbeza mengikut tahap pencapaian mereka, hanya sebahagian kecil guru menggunakan teknik pengajaran yang diubahsuai. Sebahagian besar guru masih mengamalkan kaedah tradisional seperti menghafal dan menggunakan lembaran kerja tanpa memberikan pemahaman yang mendalam kepada murid mengenai sesuatu topik seperti yang dicadangkan dalam buku teks. Oleh itu, guru perlu memiliki kemahiran yang baik untuk memastikan pembelajaran murid di dalam bilik darjah dapat dilaksanakan dengan berkualiti, khususnya bagi murid yang menghadapi masalah pembelajaran berkaitan penggunaan buku teks Matematik. Terdapat beberapa implikasi daripada kajian ini.

Kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan modul GAMMA yang berasaskan gamifikasi mempunyai implikasi besar terhadap motivasi, tumpuan, dan kefahaman konsep Matematik dalam kalangan Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Kategori Masalah Pembelajaran. Penglibatan aktif dalam aktiviti gamifikasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik murid, mendorong mereka untuk lebih berminat dan bersemangat dalam pembelajaran Matematik. Hal ini menyokong dapatan Rahim et al. (2021) yang menegaskan bahawa penggunaan elemen permainan dalam pengajaran mampu meningkatkan daya tumpuan dan keterlibatan murid pendidikan khas, sekali gus memberi kesan terhadap pencapaian akademik. Selain itu, elemen-elemen seperti misi, avatar, dan ganjaran membantu meningkatkan tumpuan murid semasa sesi pembelajaran, menjadikan mereka lebih fokus dan terlibat dalam setiap aktiviti yang dijalankan. Peningkatan kefahaman konsep nombor bulat 0 hingga 9 dalam kalangan murid juga terbukti dengan peningkatan skor pascaujian kumpulan eksperimen, menunjukkan keberkesanan modul gamifikasi dalam memperkukuhkan pemahaman konsep asas Matematik.

Penggunaan modul GAMMA juga memberi implikasi penting terhadap pendekatan pengajaran guru, mendorong mereka untuk meneroka dan mengaplikasikan pendekatan inovatif dalam bilik darjah. Guru-guru perlu lebih terbuka untuk menggunakan bahan bantu mengajar (BBM) interaktif yang memanfaatkan teknologi dan gamifikasi untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran. Dengan menggunakan modul seperti GAMMA, guru-guru dapat merancang pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan dinamik, yang mampu memenuhi keperluan murid berkeperluan khas, terutama yang memerlukan pengulangan, aktiviti konkrit, dan sokongan berterusan. Pendekatan inovatif ini juga membantu guru dalam menyesuaikan strategi pengajaran dengan keperluan murid, menjadikan pembelajaran lebih relevan dan menyeronokkan.

Kajian ini memberikan implikasi yang signifikan terhadap dasar dan kurikulum pendidikan khas, khususnya dalam pengajaran murid MBPK-MP. Dapatan kajian mencadangkan bahawa terdapat keperluan untuk mengintegrasikan gamifikasi dalam kurikulum pengajaran Matematik di sekolah-sekolah, terutamanya untuk murid berkeperluan khas. Kurikulum yang lebih fleksibel dan responsif terhadap keperluan murid boleh dibangunkan dengan mengutamakan

pendekatan gamifikasi yang dapat merangsang motivasi dan meningkatkan tumpuan serta kefahaman konsep murid. Oleh itu, kajian ini memberi dorongan kepada pembuat dasar untuk mempertimbangkan integrasi gamifikasi sebagai komponen utama dalam pengajaran Matematik bagi murid MBPK-MP, agar pengajaran lebih berkesan dan relevan dengan keperluan semasa. Dengan cara ini, dasar pendidikan negara dapat disesuaikan untuk memenuhi keperluan murid berkeperluan khas, memberikan peluang yang setara untuk mencapai pencapaian akademik lebih baik.

Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan modul GAMMA berasaskan gamifikasi berkesan dalam meningkatkan motivasi, tumpuan, dan kefahaman konsep Matematik dalam kalangan murid berkeperluan pendidikan khas. Ia juga memberi implikasi positif terhadap guru dalam menggunakan pendekatan inovatif dan BBM interaktif, serta mencadangkan integrasi gamifikasi dalam kurikulum untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran bagi murid MBPK-MP.

Cadangan Kajian Masa Depan

Berdasarkan keterbatasan dan dapatan kajian ini, beberapa cadangan dikemukakan untuk penyelidikan lanjutan. Antaranya adalah, kajian ini melibatkan saiz sampel yang kecil dan tertumpu kepada satu sekolah sahaja. Justeru, kajian lanjutan disarankan menggunakan saiz sampel yang lebih besar dan melibatkan pelbagai lokasi atau negeri, agar dapatan lebih bersifat menyeluruh dan dapat digeneralisasi kepada populasi Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Masalah Pembelajaran, yang lebih luas.

Selain itu, tempoh pelaksanaan intervensi dalam kajian ini adalah singkat, iaitu hanya dua minggu. Oleh itu, kajian lanjutan yang melibatkan tempoh intervensi yang lebih panjang wajar dilaksanakan bagi menilai keberkesanan gamifikasi secara longitudinal, termasuk impaknya terhadap pengekalan ilmu (*retention*), kemahiran menyelesaikan masalah, dan perkembangan sosial murid.

Kajian akan datang juga boleh mempertimbangkan penglibatan guru dan ibu bapa sebagai sumber triangulasi data, khususnya dalam menilai perubahan tingkah laku pembelajaran, motivasi dan kebolehan sendiri murid. Penglibatan pelbagai pihak ini dapat memberikan gambaran yang lebih holistik terhadap keberkesanan intervensi. Tambahan pula, memandangkan kajian ini hanya memfokuskan kepada topik nombor bulat 0 hingga 9, kajian lanjutan boleh dijalankan dengan memperluas skop kepada topik-topik Matematik lain seperti tambah, tolak, dan pola, serta kepada mata pelajaran lain seperti Bahasa Melayu atau Sains, bagi menilai keberkesanan strategi gamifikasi dalam pelbagai domain pembelajaran.

Kesimpulannya, kajian masa depan boleh mengintegrasikan elemen teknologi digital, seperti aplikasi mudah alih atau platform pembelajaran interaktif, untuk meningkatkan keberkesanan dan akses kepada strategi gamifikasi. Hal ini selaras dengan keperluan semasa pendidikan abad ke-21 yang menekankan penggunaan teknologi sebagai alat pemudah cara dalam pengajaran dan pembelajaran, terutamanya dalam konteks pendidikan khas yang memerlukan pendekatan yang fleksibel dan adaptif.

Kesimpulan

Secara keseluruhannya, penilaian terhadap keberkesanan modul gamifikasi Matematik bertajuk nombor bulat 0-9 dalam Modul GAMMA menekankan kepentingan elemen reka bentuk yang menarik, mesra pengguna, dan selaras dengan keperluan murid berkeperluan pendidikan khas yang menghadapi masalah pembelajaran. Berdasarkan analisis skor min keseluruhan yang diperoleh, dapatan kajian mendapati tahap kesesuaian modul gamifikasi ini berada pada tahap yang baik, namun masih ada ruang untuk penambahbaikan, terutamanya dari segi visualisasi, aliran aktiviti, dan keberkesanan bahan bantu visual dalam menyampaikan konsep nombor secara lebih jelas dan bermakna.

Sementara itu, skor min keseluruhan yang diperoleh mencerminkan persepsi guru pendidikan khas terhadap keberkesanan modul tersebut dalam menyokong pembelajaran murid. Skor yang tinggi menunjukkan elemen gamifikasi dan persembahan visual yang berdaya tarikan serta mudah diakses oleh murid, manakala skor yang lebih rendah memberi petunjuk kepada aspek yang boleh diperkembangkan, seperti penyelarasan tahap kesukaran aktiviti dengan keupayaan kognitif murid serta kebolehan mereka mengekalkan fokus sepanjang aktiviti dijalankan. Ini menunjukkan bahawa walaupun reka bentuk modul telah berjaya memenuhi sebahagian keperluan pembelajaran murid, peningkatan dari segi adaptasi kandungan dan kesesuaian aktiviti mengikut tahap kebolehan individu murid masih perlu diberi perhatian.

Justeru, penglibatan guru pendidikan khas dalam memberikan maklum balas dan cadangan terhadap penggunaan modul gamifikasi ini adalah sangat penting untuk menambah baik reka bentuk dan kandungan agar lebih inklusif dan efektif. Tambahan pula, pihak pembangun kurikulum dan pembuat dasar pendidikan disarankan untuk menjalankan penilaian dan penyelidikan secara berkala bagi menambah baik kandungan modul berasaskan pendekatan gamifikasi, berpandukan dapatan empirikal serta keperluan sebenar murid. Dengan pelaksanaan usaha yang berterusan, modul gamifikasi seperti ini berpotensi untuk direka bentuk dengan impak yang lebih besar, sekali gus menyokong perkembangan kognitif dan pembelajaran bermakna dalam kalangan murid bermasalah pembelajaran, khususnya dalam topik asas nombor bagi Tahun Satu KSSRPK.

Penghargaan

Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada beberapa pihak yang telah memberikan sokongan dan bantuan dalam penyediaan kertas kerja ini. Pertama sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala nikmat, petunjuk, dan kekuatan yang diberikan sepanjang proses penyelidikan ini. Tanpa izin-Nya, usaha ini tidak akan tercapai. Saya juga ingin merakamkan penghargaan yang tidak terhingga kepada penyelia saya, Dr. Kama Shaffeei, atas bimbingan, nasihat, dan sokongan beliau sepanjang proses penyelidikan ini. Keprihatinan dan dedikasi Dr. Kama dalam membimbing saya amat dihargai. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada kerjasama Jabatan Pendidikan Negeri di Semenanjung Malaysia atas kerjasama mereka dalam menyediakan maklumat dan sokongan yang diperlukan sepanjang kajian ini. Seterusnya, saya ingin merakamkan penghargaan yang mendalam kepada semua guru yang telah bersedia menjadi responden dalam kajian ini dengan meluangkan masa untuk mengisi borang kaji selidik Google Form. Tanpa kerjasama mereka, kajian ini tidak akan dapat dilaksanakan dengan jayanya. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu saya yang telah menjadi tiang kejayaan saya. Sokongan moral dan doa yang tidak putus-putus daripada beliau memberi saya kekuatan untuk terus berusaha dan tidak berputus asa. Akhir sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan saya

yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penyelidikan ini. Terima kasih atas sokongan, bantuan, dan sumbangan idea yang sangat memperkaya kajian ini. Semoga segala kebaikan dan sokongan yang diterima dibalas dengan sewajarnya.

Rujukan

- Abdul Aziz, N., & A. A. (2024). Kekerapan penggunaan buku teks dengan strategi pengajaran dan pembelajaran sekolah rendah dalam mata pelajaran sejarah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 9(1), e002677.
- Adiman Nazrullah Abdullah, & Siti Mistima Maat. (2024). Pemikiran kritikal dalam penyelesaian masalah matematik. *International Journal of Advanced Research in Education and Society*, 6(1), 179–191.
- Ahmad, H., Mohd Lukman, M. L. H., Mohd Amin, N. J., Ahmad Hairi, A. H., & Norazali, N. H. (2024). The level of teacher readiness in mainstream schools in handling the teaching and learning process for students with dysgraphia and dyscalculia. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 14(1), 38–49.
- An, L. C., & Rosli, R. (2021). Analisis domain kandungan buku teks matematik tahun 4 KSSR semakan 2017. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 2232-0393.
- Ariff, M. H., Nor, M. N. M., & Rahman, H. A. (2021). Gamifikasi dalam pengajaran matematik dan kesannya terhadap motivasi murid pendidikan khas. *Jurnal Pendidikan Inklusif*, 3(1), 22–33.
- Azhar, N. A., & Rosli, R. (2021). Analisis kandungan topik tambah dan tolak dalam buku teks matematik tahap 1 sekolah kebangsaan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 1, 394–405.
- Aziz, Q. (2021). Keberkesanan ilustrasi dan reka bentuk buku teks terhadap pemahaman murid pendidikan khas. In *Prosiding Seminar Pendidikan Khas Kebangsaan 2021*.
- Azmi, N., & Hassan, R. (2021). Pengajaran matematik berasaskan visual untuk murid masalah pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Khas*, 17(2), 15–26.
- Baharom, N., Mohamad Salleh, N., & Tahar, M. M. (2022). Elements of mathematics intervention instrument based on learning styles for students with learning disabilities (IMGaP) using fuzzy Delphi analysis. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 10(2), 26–39.
- Chua, Y. P. (2022). *Asas statistik penyelidikan: Statistik deskriptif dan inferensi*. McGraw-Hill Education (Malaysia).
- Chua, Y. P. (2022). *Kaedah dan statistik penyelidikan: Kaedah penyelidikan (Edisi ke-3)*. McGraw-Hill Education.
- Dewan Bahasa Dan Pustaka. (2015). *Kamus Dewan edisi keempat*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Fadilah, S. N., & Munirah, M. S. (2022). Penggunaan elemen permainan dalam PdP murid berkeperluan khas: Satu tinjauan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Khas*, 10(1), 22–35.
- Fadilah, S., & Munirah, M. (2022). Peranan gamifikasi dalam meningkatkan interaksi sosial murid pendidikan khas. *Jurnal Sains Sosial dan Kemanusiaan*, 11(2), 44–52.
- Faiqah binti Mohammad Fauzi, Low Hui Min, Phoon Hoi San, & Yoong Soo May. (2024). Memori kerja dalam pembelajaran matematik: Merungkai cabaran dan merintis solusi bagi murid bermasalah pembelajaran. *Journal of Contemporary Social Science and Education Studies*, 4(3), Special Issue.
- Franklin, A. (2018). Accessible textbook design for special education: A guide for inclusive education. *Journal of Learning Diversity*, 9(1), 11–20.
- Hanifah, M. F., Roslan, S., & Halim, L. (2020). Keberkesanan buku teks sebagai bahan bantu mengajar dalam pendidikan khas. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 45(3), 55–64.

- Jennifer, Z. (2020). Learning disabilities & differences: What parents need to know. HealthyChildren.org.
- Kamaruddin, R., Mohd Noor, N. S., & Salleh, S. (2020). Strategi pengajaran nombor kepada murid pendidikan khas. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan*, 9(1), 44–58.
- Kamarudin, N. H., Khairuddin, K. F., & Mansor, A. Z. (2022). Penggunaan bahan bantu mengajar guru pendidikan khas dalam meningkatkan kemahiran matematik operasi darab. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(1), 175–183.
- Kamarulzaman Abdul Ghani, Ahmad Sabri Noh, & Nik Mohd Rahimi Nik Yusuff. (2017, August). Ciri-ciri linguistik dalam buku teks berbahasa Arab dan hubungannya. *GEMA Online® Journal of Language Studies*, 17(3).
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Wiley.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2022). *Buku data pendidikan khas*.
- Khairul Fazli bin Zaini, M. (2023). Keberkesanan aplikasi mudah alih MATIQ.COM untuk murid-murid pendidikan khas berumur 7-14 tahun dalam matapelajaran matematik asas. *Al Qimah Al Mudhafah: The Journal of Management and Science (ALQIMAH)*, 7(1).
- Lau Shiau Ching, & Mohd Mokhtar Tahar. (2021). Penggunaan peralatan multisensori buku audio dalam meningkatkan minat murid-murid masalah pembelajaran terhadap membaca. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(1), 530–536.
- Lee, C. H., & Hassan, R. (2020). The effectiveness of gamification in teaching mathematics for special needs learners. *International Journal of Special Education*, 35(3), 45–52.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1–5.
- Maht, H., Arshad, S., Saleh, Y., Aiyub, K., Hashim, M., & Nayan, N. (2020). Penggunaan dan penerimaan bahan bantu mengajar multimedia terhadap keberkesanan pembelajaran geografi. *GEOGRAFIA OnlineTM Malaysian Journal of Society and Space*, 16(3), 219–234.
- Mamat, N., & Abdul Wahab, M. N. (2022). Kajian masalah pembelajaran matematik di kalangan pelajar sekolah rendah luar bandar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6), e001531.
- Mohd Johari, M., Shaffeei, K., & Mustofa, H. A. (2024, June 22). Inovasi IKIT operasi asas matematik (I-Koam) dalam PDPC operasi asas matematik pendidikan khas (masalah pembelajaran) tahun enam di SK Tun Abdul Razak. *ANP Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(1), 36–45.
- Muhamad Kashfi Bin Mahali, & Ahmad Aidil Bin Abu Ziden. (2022). Meningkatkan kemahiran asas matematik dalam operasi tambah menggunakan kaedah lidi bewarna kepada murid bermasalah pembelajaran berkefungsian rendah. In *Amalan Terbaik Dalam Pendidikan Khas dan Inklusif (Negeri Melaka)*, 1, 47–56. ISBN 978-967-15154-4-0.
- Nordin, S., & Omar, A. (2023). Penggunaan elemen gamifikasi dalam meningkatkan kemahiran asas murid berkeperluan khas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Khas*, 7(2), 11–20.
- Nordin, S., & Omar, A. (2023). Penggunaan elemen gamifikasi dalam meningkatkan kemahiran asas murid berkeperluan khas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Khas*, 7(2), 11–20.
- Nursit, I. (2015). Pembelajaran matematika menggunakan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 42–52.
- Omar, A., & Bidin, S. (2015). Persepsi guru terhadap keberkesanan buku teks KSSRPK dalam pengajaran matematik. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 3(2), 59–68.

- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2004). *Foundations, principles, and issues* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Peng, P., Namkung, J. M., Barnes, M., & Sun, C. (2022). The cognitive foundations of early mathematics learning. *Journal of Educational Psychology*, 114(3), 503–515.
- Rahim, M. S., & Ariffin, R. (2023). Gamification-based learning modules and their impact on number sense among slow learners. *International Journal of Special Needs Education*, 8(1), 33–45.
- Rahim, N. A., Johari, M. H., & Kamarudin, N. (2021). Gamifikasi dalam pendidikan khas: Satu kajian awal. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 46(1), 23–34.
- Rizan Mokhtar & Kama Shaffeei (2024). Development of a gamified mathematics module for special education learners: A design-based research approach. *Journal of Educational Multimedia and Technology*, 6(1), 55–70.
- Rizan Mokhtar & Kama Shaffeei (2024). Development of a gamified mathematics module for special education learners: A design-based research approach. *Journal of Educational Multimedia and Technology*, 6(1), 55–70.
- Rizan Mokhtar & Kama Shaffeei (2024). Modul gamifikasi berasaskan kurikulum KSSRPK untuk murid MBPK-MP: Kajian pembangunan. *Malaysian Journal of Special Education*, 9(1), 12–28.
- Salleh, Y. (2021). *Panduan komprehensif penyelidikan: Navigasi penyelidikan anda*. Global Mediastreet Sdn Bhd.
- Yoong, S. M., Anal, A., & Fu, S. H. (2024). Enhancing mathematical skills of pupils with mathematical learning difficulties using Metic Board: A conceptual framework. *Journal of Social Sciences and Business*, 3(1), 20–26.
- Zainal, N. A., Ahmad, R., & Roslan, N. H. (2022). Gamifikasi dalam pendidikan: Satu analisis dari perspektif guru sekolah rendah. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(3), 67–80.
- Zakaria, M. M., & Janan, D. (2022). Penggunaan buku teks dan penerimaan ilustrasi dalam kalangan guru dan murid: Pendekatan kualitatif dan kuantitatif. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, 12(1), 80–98.
- Zmi, N., & Hassan, R. (2021). Pengajaran matematik berasaskan visual untuk murid masalah pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Khas*, 17(2), 15–26.