



KERANGKA KONSEPTUAL UNTUK PEMBANGUNAN MODUL CERITA SOSIAL REALITI TERIMBUH DALAM PENGAJARAN KEMAHIRAN SOSIAL MURID AUTISTIK SEKOLAH RENDAH

A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR DEVELOPING AUGMENTED REALITY SOCIAL STORY MODULE IN TEACHING SOCIAL SKILLS TO PRIMARY SCHOOL STUDENTS WITH AUTISM

Suresh Kumar Kuppusamy¹, Vestly Kong Liang Soon^{2*}, Chong Ai Peng³

¹Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

 p20241000234@siswa.upsi.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0000-7188-4120>

²Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

 vestly@fpm.upsi.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0005-0300-997X>

³Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

 p20241000176@siswa.upsi.edu.my

 <https://orcid.org/0009-0004-3513-6140>

*Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 09.02.2026

Revised date: 25.02.2026

Accepted date: 24.03.2026

Published date: 31.03.2026

Abstrak:

Kajian ini bertujuan membangunkan serta membentangkan kerangka konseptual modul cerita sosial berasaskan realiti terimbuhan yang memfokuskan kemahiran komunikasi dan interaksi sosial dalam pengajaran murid autistik di sekolah rendah. Modul ini dibangunkan dengan merujuk kepada Teori Ketidakupayaan Triad, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia dan Model TPACK bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih interaktif serta menarik. Kajian ini menggunakan pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan (PRP) yang diubah suai yang melibatkan tiga fasa utama, iaitu analisis

To cite this document:

Kuppusamy, S. K., Soon, V. K. L., & Chong, A. P. (2026). Kerangka Konseptual Untuk Pembangunan Modul Cerita Sosial Realiti Terimbuh Dalam Pengajaran Kemahiran Sosial Murid Autistik Sekolah Rendah. *International Journal of Modern Education*, 8(29), 1236-1250.

DOI: 10.35631/IJMOE.829072

keperluan, reka bentuk dan pembangunan serta penilaian. Dalam fasa pertama, kajian tinjauan dijalankan bagi mengumpul maklumat daripada 220 orang guru pendidikan khas berkaitan keperluan pembangunan modul. Fasa kedua melibatkan penggunaan kaedah Fuzzy Delphi bagi memperoleh konsensus daripada pakar dalam bidang pendidikan khas. Fasa ketiga pula menilai tahap kebolegunaan modul dalam kalangan guru pendidikan khas. Dapatan kajian ini memberikan pendekatan yang inovatif dalam meningkatkan kemahiran sosial murid autistik melalui penggunaan teknologi realiti terimbuh serta menyokong pelaksanaan pendidikan inklusif di Malaysia.

Kata Kunci:

Cerita Sosial, Kaedah Fuzzy Delphi, Kemahiran Sosial, Murid Autistik, Model TPACK, Realiti Terimbuh

Abstract:

This study aims to develop and present a conceptual framework for an augmented reality based social story module that focuses on communication skills and social interaction in the instruction of primary school students with autism. The module is developed based on the Triad Impairment Theory, Multimedia Learning Theory, and the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) model to create a more interactive and engaging learning environment. The study employs a modified Design and Development Research (DDR) approach, which involves three main phases: needs analysis, design and development, and evaluation. In the first phase, a survey study was conducted to collect data from 220 special education teachers regarding the need for developing the proposed module. The second phase involved the application of the Fuzzy Delphi Method to obtain consensus from experts in the field of special education. The third phase focused on evaluating the usability of the module among special education teachers. The findings of this study provide an innovative approach to enhancing the social skills of students with autism through the use of augmented reality technology, thereby supporting inclusive education in Malaysia.



© The authors (2026). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. For commercial re-use, please contact ijmoe@gaexcellence.com

Keyword:

Augmented Reality, Fuzzy Delphi Method, Social Skills, Social Story, Students with Autism, TPACK Model

Pengenalan

Falsafah Pendidikan Kebangsaan bertujuan mengembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu serta melahirkan insan yang seimbang dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berlandaskan kepercayaan kepada Tuhan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Falsafah ini selaras dengan prinsip pendidikan inklusif yang ditekankan oleh

UNESCO, yang memberi tumpuan kepada penghapusan halangan sistematik serta penyediaan sumber yang disesuaikan, seperti alat pembelajaran adaptif dan latihan guru (UNESCO, 2017). Pendekatan ini juga sejajar dengan Matlamat Pembangunan Lestari 4 (SDG 4), yang bertujuan memastikan pendidikan berkualiti dan inklusif untuk semua dengan memberikan perhatian kepada kumpulan terpinggir seperti kanak-kanak kurang upaya. Bagi kanak-kanak berkeperluan khas, keadilan pendidikan bermaksud penyediaan sokongan khusus bagi merapatkan jurang pembelajaran serta menggalakkan penyertaan aktif dalam proses pendidikan (WHO & UNICEF, 2022).

Autistik merujuk kepada gangguan perkembangan saraf yang kompleks yang mempengaruhi cara individu berinteraksi secara sosial, berkomunikasi dan mengurus tingkah laku (Grzadzinski et al., 2013; Horwitz et al., 2020). Kajian yang dijalankan oleh Shair et al. (2024) menunjukkan peningkatan ketara kadar prevalens gangguan autistik dalam kalangan murid persekolahan di Malaysia dari tahun 2018 hingga 2022. Kadar prevalens keseluruhan meningkat daripada 6.34 setiap 1,000 kanak-kanak (1 daripada 158) pada tahun 2018 kepada 9.29 setiap 1,000 kanak-kanak (1 daripada 108) pada tahun 2022, manakala bilangan murid autistik meningkat daripada 9,361 kepada 20,121 dalam tempoh lima tahun tersebut. Kanak-kanak sekolah rendah menunjukkan kadar prevalens tertinggi secara konsisten berbanding murid prasekolah dan sekolah menengah, dengan kadar bagi kumpulan umur 7 hingga 12 tahun meningkat daripada 8.46 kepada 13.13 setiap 1,000 kanak-kanak. Bagi murid autistik, interaksi sosial sering dianggap mengganggu kerana kesukaran memproses situasi sosial serta berkomunikasi secara sesuai. Akibatnya, ramai murid autistik menghadapi defisit dalam kemahiran sosial yang memerlukan intervensi khusus bagi meningkatkan keupayaan berinteraksi dalam persekitaran sosial (Liu et al., 2024; Puteri Zarina et al., 2024).

Sebagai tindak balas terhadap keperluan pendidikan inklusif, Kementerian Pendidikan Malaysia dalam Pelan Strategik 2024–2030 menekankan penggunaan teknologi digital untuk memperkasa pembelajaran sepanjang hayat, meningkatkan kualiti pendidikan serta memastikan akses pendidikan berkualiti kepada semua murid. Dalam konteks ini, teknologi realiti terimbuah muncul sebagai alat bantu mengajar yang mempunyai potensi besar untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran murid. Realiti terimbuah yang semakin mendapat tempat dalam pendidikan berupaya mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih interaktif dan menyeronokkan serta membolehkan murid mengalami pengalaman yang lebih autentik (Koumpouros, 2024). Kajian menunjukkan bahawa penggunaan realiti terimbuah dalam pengajaran dapat membantu murid memahami konsep yang lebih kompleks melalui pendekatan yang lebih mudah dan menarik (Bullock et al., 2025). Teknologi ini menawarkan pendekatan yang inovatif dalam pendidikan, terutamanya dalam merangsang perkembangan kemahiran sosial kanak-kanak berkeperluan khas seperti murid autistik.

Dalam hal ini, kemahiran sosial perlu diajar dalam kalangan murid autistik di sekolah rendah sebagai persediaan awal untuk peralihan ke peringkat sekolah menengah. Oleh itu, kajian ini bertujuan membangunkan serta membentangkan kerangka konseptual modul cerita sosial berasaskan realiti terimbuah yang memfokuskan kemahiran komunikasi dan interaksi sosial dalam pengajaran murid autistik.

Sorotan Literatur

Sorotan literatur merangkumi aspek cerita sosial berasaskan realiti terimbu, Teori Ketidakupayaan Triad, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia, Model TPACK, kemahiran sosial, Reka Bentuk dan Pembangunan (PRP), kaedah Fuzzy Delphi serta murid autistik.

Teori Ketidakupayaan Triad

Teori Ketidakupayaan Triad yang diperkenalkan oleh Wing dan Gould (1979) serta dikembangkan oleh Wing dan Potter (2002) menerangkan bahawa individu autistik mengalami kesukaran utama dalam tiga domain perkembangan yang merangkumi komunikasi, interaksi sosial dan imaginasi. Teori ini sering digunakan sebagai kerangka asas untuk memahami ciri utama gangguan spektrum autisme.

Dalam domain komunikasi, kanak-kanak autistik sering menghadapi kesukaran dalam penggunaan bahasa ekspresif dan reseptif serta penggunaan isyarat bukan lisan seperti kontak mata dan ekspresi wajah (Chaldi & Mantzanidou, 2021). Kekangan ini memberikan kesan terhadap keupayaan menyampaikan maklumat serta memahami mesej sosial secara tepat. Pada masa yang sama, kekurangan dalam kemahiran komunikasi turut menjejaskan tahap penglibatan dalam interaksi sosial yang bermakna (Kinard et al., 2020).

Domain interaksi sosial pula merujuk kepada kesukaran kanak-kanak autistik dalam mentafsir isyarat emosi, berkongsi perhatian serta melibatkan diri dalam interaksi sosial dua hala. Kekurangan dalam aspek perhatian bersama dan motivasi sosial sering menyebabkan kanak-kanak autistik menghadapi kesukaran untuk membina hubungan sosial dengan rakan sebaya (Morrison et al., 2020; Zhang et al., 2022).

Berdasarkan teori ini, kajian ini memberi tumpuan kepada dua domain utama iaitu kemahiran komunikasi dan kemahiran interaksi sosial. Kedua-dua domain ini dijadikan asas dalam pembangunan modul realiti terimbu yang setiap cerita sosial dibangunkan dengan mengintegrasikan elemen komunikasi dan interaksi sosial. Pendekatan ini bertujuan membantu murid autistik memahami serta mempraktikkan tingkah laku sosial yang sesuai dalam situasi harian.

Cerita Sosial Realiti Terimbu

Cerita sosial pertama kali diperkenalkan oleh Carol Gray pada tahun 1990-an dan telah terbukti sebagai kaedah pengajaran yang berkesan untuk kanak-kanak autistik, khususnya dalam perkembangan kemahiran sosial. Menurut Gray dan Garand (1993), cerita sosial merupakan cerita pendek yang menerangkan isyarat sosial yang relevan serta mendefinisikan respons yang diinginkan dalam situasi tertentu. Cerita ini biasanya pendek dan terstruktur, menggunakan bahasa yang positif serta bersifat deskriptif bagi mengajar tingkah laku sosial yang sesuai dalam pelbagai situasi (Leaf et al., 2020). Struktur cerita sosial secara umumnya merangkumi penerangan tentang situasi sosial, emosi orang lain serta tindak balas yang dijangka daripada individu dalam situasi tersebut (Reynhout & Carter, 2006).

Proses pembangunan cerita sosial, yang pada asalnya dikenali sebagai garis panduan cerita sosial atau *social story guidelines*, telah melalui beberapa fasa semakan dan penstrukturan semula secara berkala. Tujuannya adalah untuk memastikan kesesuaian dengan perkembangan

penyelidikan semasa serta dapatan praktikal terkini. Versi terkini yang paling komprehensif ialah Social Stories Criteria 10.4 yang diterbitkan pada tahun 2023. Maka, pembangunan cerita sosial dalam kajian ini berlandaskan kriteria versi 10.4 (Gray et al., 2023) yang merangkumi 10 kriteria utama. Cerita sosial telah terbukti memberi impak yang besar terhadap perkembangan kemahiran sosial kanak-kanak autistik. Kajian menunjukkan bahawa cerita sosial sangat berkesan bagi kanak-kanak autistik yang sudah mahir berbahasa, terutamanya di peringkat sekolah rendah, dalam membantu meningkatkan keupayaan berinteraksi dengan rakan sebaya serta memberi respons terhadap isyarat sosial (Camilleri et al., 2024).

Prinsip asas realiti terimbuh adalah mengintegrasikan maklumat maya yang dijana komputer seperti imej, teks, model 3D, muzik dan video ke dalam persekitaran dunia nyata selepas proses simulasi (Saju et al., 2022). Kemunculan cerita sosial realiti terimbuh menawarkan penambahbaikan melalui elemen multimedia seperti visual, audio dan interaktiviti. Daub dan Huber (2020) mencadangkan bahawa format digital ini berupaya melibatkan kanak-kanak autistik dengan lebih berkesan melalui penyediaan maklum balas yang tersusun dan sistematik. Kajian oleh Hanrahan et al. (2020) mendapati bahawa cerita sosial digital yang interaktif lebih berkesan berbanding cerita statik tradisional dalam meningkatkan pemahaman serta aplikasi kemahiran sosial. Dengan adanya elemen interaktif seperti kuiz dan simulasi sosial, kanak-kanak dapat melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran. Keadaan ini membantu mereka mengekalkan serta mengaplikasikan kemahiran sosial dalam kehidupan sebenar.

Keberkesanan kaedah cerita sosial dan realiti terimbuh sebahagian besarnya dikaitkan dengan kemampuannya untuk memberikan pendedahan berulang yang menarik kepada situasi sosial. Kajian oleh Stathopoulou et al. (2020) mendapati bahawa pendedahan berulang terhadap naratif cerita sosial melalui teknologi mudah alih secara signifikan meningkatkan prestasi kemahiran sosial serta mengurangkan tingkah laku mengganggu dalam kalangan kanak-kanak autistik. Konsep ini turut disokong oleh Hashim et al. (2021) dalam kajian berkaitan aplikasi realiti terimbuh yang menunjukkan bahawa teknologi tersebut memperkayakan pengalaman pembelajaran serta interaksi sosial murid. Latihan berulang memainkan peranan penting dalam membentuk pemahaman terhadap petunjuk sosial serta jangkaan tingkah laku yang sesuai. Oleh itu, pengintegrasian kaedah ini memberikan peluang kepada kanak-kanak autistik untuk mengaplikasikan kemahiran sosial dalam pelbagai konteks kehidupan sebenar serta membantu membina keyakinan diri.

Kemahiran Sosial

Menurut Sacks dan Silberman (2000), profesional menghadapi kesukaran untuk mentakrifkan secara tepat istilah kemahiran sosial. Terdapat pandangan yang menyatakan bahawa kemahiran sosial merupakan sifat semula jadi individu (as innate personality traits). Sebahagian sarjana berpendapat bahawa kemahiran sosial ialah tingkah laku yang dipelajari serta dipengaruhi oleh persekitaran dan keluarga, manakala yang lain berpandangan bahawa kemahiran sosial merupakan set peraturan sosial yang dibentuk oleh budaya dan masyarakat tempat individu tersebut berfungsi secara efektif (Heggstad et al., 2023).

Kemahiran sosial amat penting untuk memastikan komunikasi yang berkesan serta interaksi sosial yang berjaya dalam pelbagai situasi. Kemahiran ini melibatkan dua keupayaan utama, iaitu aspek kognitif dan emosi dalam mengurus hubungan sosial harian. Heggstad et al. (2023) mencadangkan satu rangka kerja yang meliputi elemen motivasi seperti penetapan matlamat dan kawalan sendiri, serta menekankan kepentingan tingkah laku sosial dalam kemahiran ini.

Kemahiran sosial bukan sahaja penting untuk perkembangan diri, malah berfungsi sebagai mekanisme untuk meningkatkan keupayaan berinteraksi dalam pelbagai persekitaran. Oleh itu, kemahiran sosial memainkan peranan utama dalam membantu individu berinteraksi secara lebih bermakna dalam kehidupan seharian serta menyokong perkembangan hubungan sosial kanak-kanak.

Kajian menunjukkan kanak-kanak autistik menghadapi kesukaran dalam menguasai kemahiran interaksi dan komunikasi berbanding kanak-kanak tipikal (Abayeva et al., 2024; Özerk et al., 2021). Ketidakeupayaan autistik membatasi tingkah laku dalam interaksi sosial, seperti kemahiran mengambil giliran semasa bermain, ketidakeupayaan mengenal pasti rakan interaksi, serta kesukaran mengekalkan persahabatan dengan rakan sebaya (Barghi et al., 2023). Akibatnya, kanak-kanak autistik sering tidak diberi perhatian oleh rakan sebaya dan kanak-kanak lain (Davis et al., 2023; Walton et al., 2024). Kajian literatur menunjukkan bahawa kanak-kanak autistik mempunyai kelemahan dalam kemahiran sosial peringkat kognitif berikutan kelewatan perkembangan berbanding kanak-kanak tipikal (El Shemy et al., 2024). Dalam kalangan kanak-kanak tipikal, kemahiran sosial peringkat kognitif adalah lebih baik apabila usia meningkat kerana pengalaman lampau menyumbang kepada kecekapan tindak balas dalam situasi sosial (Crick & Dodge, 1994).

Model TPACK

Model Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) menerangkan integrasi tiga jenis pengetahuan utama dalam pengajaran berkesan, iaitu pengetahuan kandungan (content knowledge), pengetahuan pedagogi (pedagogical knowledge) dan pengetahuan teknologi (technological knowledge). Model ini menekankan bahawa pengajaran yang efektif berlaku apabila ketiga-tiga komponen tersebut digabungkan secara seimbang dalam reka bentuk pengajaran (Aqib et al., 2025). Dalam kajian ini, model TPACK digunakan sebagai model bersandar dalam fasa 2, iaitu fasa reka bentuk dan pembangunan modul realiti terimbuh, serta membimbing proses pembangunan elemen modul melalui tiga domain utama.

Pengetahuan kandungan digunakan untuk memastikan kandungan modul memfokuskan kemahiran komunikasi dan interaksi sosial sebagai komponen utama dalam pembangunan kemahiran sosial murid autistik. Pengetahuan pedagogi pula digunakan untuk merancang pendekatan pengajaran yang sesuai melalui penggunaan cerita sosial sebagai strategi pengajaran bagi membantu murid memahami situasi sosial secara lebih jelas. Sementara itu, pengetahuan teknologi digunakan untuk mengintegrasikan teknologi realiti terimbuh dalam modul bagi menghasilkan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menarik.

Gabungan ketiga-tiga komponen dalam model TPACK ini digunakan sebagai asas dalam pembangunan item soal selidik Fuzzy Delphi bagi memperoleh konsensus pakar tentang elemen yang sesuai dimasukkan dalam modul realiti terimbuh. Melalui proses ini, elemen teknologi, pedagogi dan kandungan dapat diselaraskan secara sistematik dalam pembangunan modul bagi menyokong pembelajaran kemahiran sosial murid autistik.

Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia

Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia yang diperkenalkan oleh Mayer (2021) menjelaskan bahawa pembelajaran menjadi lebih berkesan apabila maklumat dipersembahkan melalui gabungan elemen visual dan verbal secara terancang. Teori ini menggariskan beberapa prinsip

reka bentuk multimedia yang bertujuan mengurangkan beban kognitif serta meningkatkan tahap pemahaman pelajar.

Antara prinsip penting dalam teori ini termasuk prinsip koheren, prinsip isyarat, prinsip kesinambungan ruang dan temporal, prinsip modaliti serta prinsip multimedia. Prinsip-prinsip ini menekankan penyampaian maklumat secara ringkas, tersusun dan saling berkaitan antara teks, visual dan audio bagi memudahkan proses pemprosesan maklumat oleh pelajar (Mayer, 2021).

Dalam kajian ini, prinsip daripada Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia digunakan sebagai panduan dalam pembangunan aplikasi realiti terimbuah bagi modul cerita sosial. Elemen visual, audio dan animasi dalam aplikasi direka bentuk berasaskan prinsip multimedia bagi memastikan maklumat disampaikan secara jelas dan mudah difahami oleh murid autistik. Pendekatan ini membantu mengurangkan kekeliruan kognitif serta meningkatkan pemahaman terhadap situasi sosial yang dipersembahkan dalam setiap cerita sosial.

Pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan

Pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan (PRP) merupakan satu bentuk kajian sistematik yang membina asas empirikal melalui proses reka bentuk, pembangunan dan penilaian produk atau peralatan. PRP digunakan untuk penciptaan produk pengajaran dan bukan pengajaran (Richey & Klien, 2007). Dalam pendekatan ini, metodologi disusun secara sistematik mengikut setiap fasa yang telah ditetapkan serta dipandu oleh objektif dan soalan kajian. Oleh itu, pendekatan PRP menggabungkan kaedah kuantitatif dan kualitatif bergantung pada objektif dan persoalan kajian yang ditetapkan dalam setiap fasa (Saedah Siraj et al., 2023).

Kajian ini menggunakan PRP yang diubah suai oleh Saedah Siraj, yang lebih sesuai dengan konteks penyelidikan dalam bidang pendidikan, khususnya pembangunan modul pendidikan. Pendekatan ini melibatkan tiga fasa utama, iaitu (1) fasa analisis keperluan, (2) fasa reka bentuk dan pembangunan, dan (3) fasa penilaian (Saedah Siraj et al., 2023). Setiap fasa mempunyai peranan penting dalam memastikan keberkesanan proses pembangunan modul serta impak positif terhadap pengajaran dan pembelajaran, khususnya bagi murid autistik.

Kaedah Fuzzy Delphi

Kaedah Fuzzy Delphi (FDM) merupakan gabungan antara Fuzzy Numbering Set dan kaedah Delphi (Ridhuan & Nurulrabihah, 2025). Oleh itu, FDM berfungsi sebagai kaedah pengukuran yang berkesan untuk menyelesaikan masalah, khususnya yang melibatkan ketidakpastian dan kekaburan dalam kajian. FDM juga merupakan kaedah yang fleksibel dan boleh digunakan dalam penyelidikan bagi tujuan membuat keputusan serta mencapai konsensus (Ghazali & Sufean, 2024). Tambahan pula, FDM mampu memproses ketidakpastian berkaitan item, ramalan dan kandungan maklumat daripada pakar.

Selain itu, kaedah ini boleh menentukan ciri pakar yang terlibat melalui penetapan kriteria pemilihan pakar (Ramlan & Ghazali, 2018). Terdapat dua aspek penting dalam FDM, iaitu Triangular Fuzzy Number dan Defuzzification Process (Ridhuan & Nurulrabihah, 2025). FDM juga mampu mencapai konsensus pakar melalui pendekatan kuantitatif dalam sesuatu kajian (Parthiban et al., 2022). Dalam kajian ini, penyelidik memilih 12 orang pakar berdasarkan kriteria pemilihan bagi tujuan mereka bentuk dan membangunkan modul realiti terimbuah.

Autistik

Merujuk kepada Peraturan-Peraturan Pendidikan (Pendidikan Khas) 2013, Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK) ialah murid yang diperakukan oleh pengamal perubatan, ahli optik, ahli psikologi atau ahli audiologi, sama ada dalam perkhidmatan kerajaan atau sebaliknya, sebagai individu yang mempunyai ketidakupayaan penglihatan, pertuturan, pendengaran, fizikal atau masalah pembelajaran, atau kombinasi ketidakupayaan tersebut (KPM, 2013). Autistik merupakan salah satu kategori murid yang ditempatkan di bawah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI).

Autistik diklasifikasikan sebagai gangguan perkembangan saraf kompleks yang mempengaruhi interaksi sosial, komunikasi serta tingkah laku individu (Grzadzinski et al., 2013; Horwitz et al., 2020). Kanak-kanak autistik ialah kanak-kanak berkeperluan khas yang mengalami gangguan dalam perkembangan saraf (APA, 2013). Dalam kajian ini, modul realiti terimbu digunakan oleh guru untuk mengajar kemahiran komunikasi dan interaksi sosial kepada murid autistik.

Model Konseptual Kajian

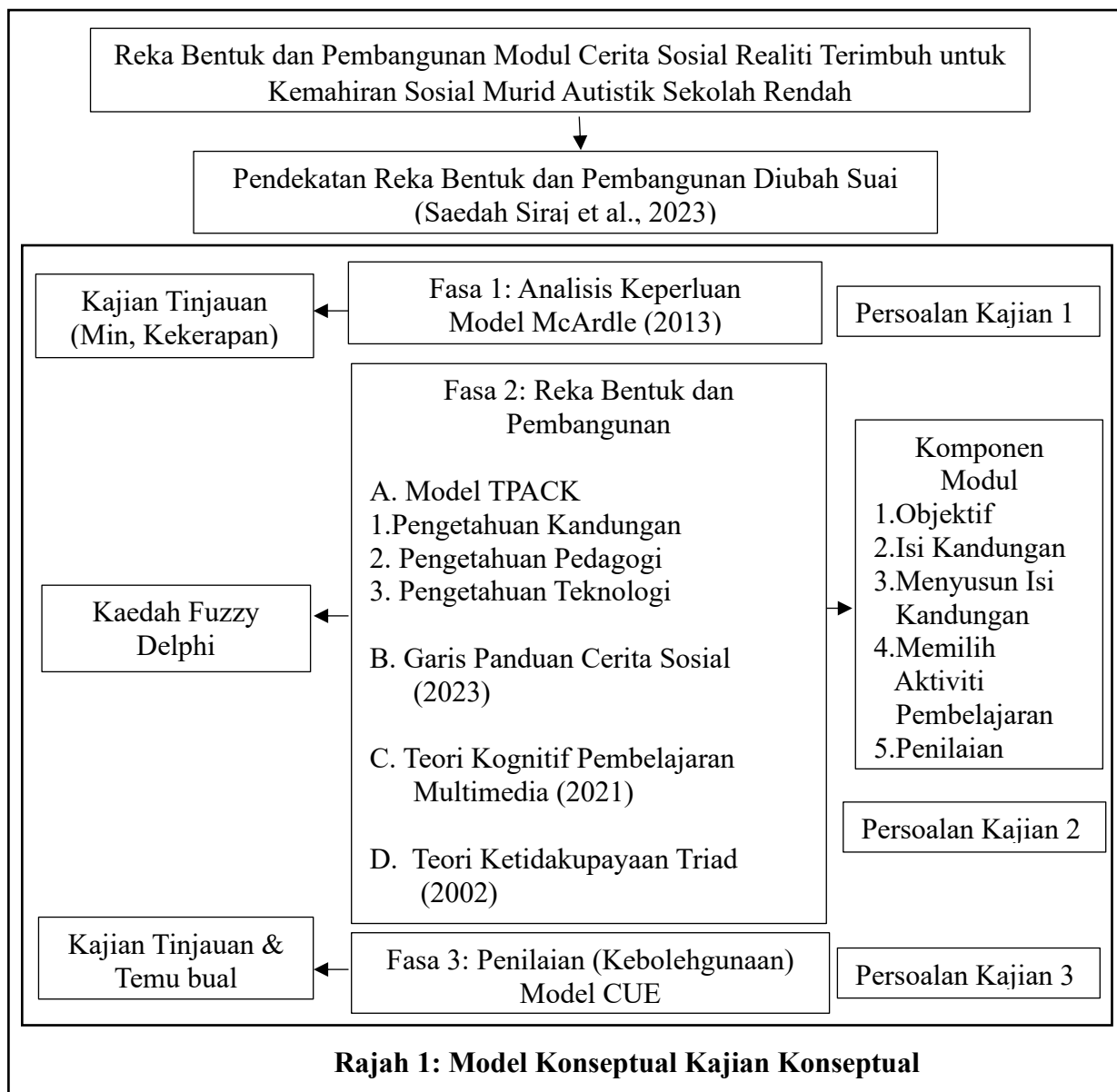
Model konseptual kajian telah direka bentuk secara sistematik bagi membantu penyelidik mencapai objektif kajian yang ditetapkan. Melalui proses tersebut, penyelidik berjaya membangunkan modul realiti terimbu untuk pengajaran kemahiran sosial murid autistik di sekolah rendah. Modul ini direka dan dibangunkan berdasarkan dua teori dan satu garis panduan, iaitu Teori Ketidakupayaan Triad, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia serta garis panduan cerita sosial. Pendekatan PRP yang diubah suai digunakan sebagai pendekatan penyelidikan dalam pembangunan modul ini (Saedah Siraj et al., 2023).

Pendekatan PRP ini merangkumi tiga fasa utama, iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk dan pembangunan, serta fasa penilaian. Setiap fasa mempunyai objektif dan soalan penyelidikan yang khusus. Penyelidik turut menjelaskan proses serta kaedah pengumpulan data bagi setiap fasa secara terperinci. Selain itu, setiap fasa mempunyai teori atau model bersandar bagi memastikan pelaksanaan kajian yang sistematik.

Fasa pertama ialah fasa analisis keperluan. Dalam fasa ini, penyelidik menggunakan Model McArdle (2013) sebagai model rujukan untuk melaksanakan analisis keperluan. Fasa ini bertujuan untuk mengumpul maklumat berkaitan keperluan pembangunan modul realiti terimbu daripada 220 orang guru pendidikan khas melalui kajian tinjauan. Kajian tinjauan dilaksanakan menggunakan instrumen soal selidik. Data yang dikumpul akan dianalisis menggunakan perisian Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 30.0 melalui analisis deskriptif berdasarkan skor min dan peratusan.

Fasa kedua ialah fasa reka bentuk dan pembangunan yang bertujuan mereka bentuk serta membangunkan modul realiti terimbu. Dalam fasa ini, penyelidik menggunakan Model TPACK sebagai model bersandar. Penyediaan modul dilaksanakan oleh 12 orang pakar dalam bidang pendidikan khas yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu. Pada peringkat ini, kaedah Fuzzy Delphi digunakan bagi memperoleh konsensus pakar terhadap elemen modul yang dibangunkan.

Fasa ketiga ialah fasa penilaian yang bertujuan menilai keberkesanan penggunaan modul realiti terimbuh oleh guru pendidikan khas sebagai pengguna utama. Dalam fasa ini, penyelidik menggunakan model bersandar, iaitu model CUE bagi menilai kebolehgunaan modul. Kajian tinjauan dijalankan untuk mengumpul data berkaitan kebolehlaksanaan modul realiti terimbuh. Data dianalisis menggunakan perisian SPSS 30.0 melalui analisis deskriptif berdasarkan skor min dan peratusan. Selain itu, temu bual turut dijalankan bersama tiga orang guru bagi menilai kebolehgunaan modul, dan data dianalisis menggunakan kaedah tematik. Setelah ketiga-tiga fasa dilaksanakan, modul realiti terimbuh dapat dibangunkan secara menyeluruh untuk digunakan oleh guru pendidikan khas dalam pengajaran murid autistik di sekolah rendah.



Metodologi

Dalam kajian ini, tinjauan literatur yang relevan digunakan sebagai metodologi utama kajian. Tinjauan literatur ini dilaksanakan melalui rujukan buku dan artikel jurnal. Langkah pertama melibatkan analisis artikel yang berkaitan serta pengaitan antara kemahiran sosial, murid

autistik dan cerita sosial berasaskan realiti terimbuh. Penyelidik seterusnya meneliti ulasan literatur berkaitan Teori Ketidakupayaan Triad, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia, model TPACK serta modul realiti terimbuh bagi membentuk kerangka konseptual kajian. Dalam proses ini, artikel relevan dicari melalui mesin carian seperti Science Direct, Taylor & Francis, Sage Publications, Emerald Publishing serta beberapa jurnal lain yang diperoleh dan dimuat turun daripada laman yang dipercayai seperti ResearchGate dan Google Scholar. Kata kunci seperti 'kemahiran sosial murid autistik' (autistic student's social skill), 'teori ketidakupayaan triad' (triad impairment theory), 'teori kognitif pembelajaran multimedia' (cognitive theory of multimedia learning), 'model TPACK' (TPACK model), 'modul cerita sosial realiti terimbuh' (augmented reality social story module) dan 'kaedah fuzzy delphi' (fuzzy delphi method) digunakan bagi memperkukuh proses pencarian artikel.

Usaha ini menghasilkan pengenalpastian sebanyak 1781 artikel. Kriteria penyertaan dan pengecualian digunakan dalam proses saringan artikel. Kriteria penyertaan adalah: (1) artikel yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2025, (2) artikel yang berkaitan dengan kemahiran sosial dalam pendidikan rendah, (3) artikel yang berbentuk kertas kajian dan penyelidikan, dan (4) hanya artikel dalam bahasa Inggeris dipilih. Sementara itu, kriteria pengecualian yang digunakan adalah: (1) artikel yang terduplikasi dengan pengarang dan topik yang sama dikeluarkan daripada senarai, dan (2) artikel yang berkaitan dengan cerita sosial realiti terimbuh dalam pendidikan menengah dan tinggi serta bidang lain tidak dimasukkan dalam analisis kajian. Walau bagaimanapun, hanya 152 artikel dikekalkan selepas fasa kedua proses saringan.

Seterusnya, fasa ketiga proses saringan dijalankan. Penyelidik mengenal pasti 20 artikel yang berkaitan dengan kemahiran sosial dan murid autistik berdasarkan penggunaan cerita sosial realiti terimbuh. Artikel selebihnya berkaitan dengan kemahiran sosial murid autistik melalui penggunaan realiti terimbuh dalam konteks pendidikan secara umum. Kebanyakan artikel yang dipilih menumpukan kepada kemahiran sosial dan realiti terimbuh untuk murid arus perdana, manakala hanya sebahagian kecil artikel memfokuskan kemahiran sosial murid autistik melalui cerita sosial realiti terimbuh. Sebanyak 20 artikel dikenal pasti sebagai rujukan utama berkaitan kemahiran sosial murid autistik melalui cerita sosial realiti terimbuh, manakala artikel selebihnya memberikan maklumat sokongan berkaitan pendekatan PRP, teori dan model yang digunakan dalam kajian ini.

Perbincangan

Dalam kajian ini, ulasan literatur telah dilakukan terhadap Teori Ketidakupayaan Triad, Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia, model TPACK, PRP dan FDM bagi tujuan mereka bentuk serta membangunkan modul realiti terimbuh. Proses ini bermula dengan analisis kertas kajian yang berkaitan serta pengintegrasian dapatan dengan kemahiran sosial murid autistik dan cerita sosial realiti terimbuh. Penyelidik telah merangka model konseptual kajian sebagai panduan dalam pembangunan modul realiti terimbuh. Kajian ini menggunakan pendekatan PRP sebagai pendekatan penyelidikan, yang dibahagikan kepada tiga fasa utama, iaitu analisis keperluan, reka bentuk dan pembangunan serta penilaian.

Dalam fasa pertama, data dikumpulkan melalui kajian tinjauan menggunakan instrumen soal selidik. Data daripada analisis keperluan dianalisis menggunakan perisian SPSS 30.0 melalui analisis deskriptif yang melibatkan skor min dan peratusan. Dalam fasa kedua, kaedah FDM digunakan untuk mendapatkan konsensus daripada 12 orang pakar dalam bidang pendidikan

khas. Sementara itu, kebolegunaan modul dalam fasa ketiga dinilai melalui kajian tinjauan menggunakan soal selidik serta temu bual. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan SPSS 30.0 dan analisis tematik. Analisis deskriptif dilakukan dengan skor min dan peratusan. Oleh itu, kajian ini akan menghasilkan produk akhir berupa modul realiti terimbuh bagi membantu pengajaran kemahiran sosial dalam kalangan murid autistik di sekolah rendah.

Limitasi

Kajian ini terhad kepada beberapa aspek tertentu. Pertama, data dikumpulkan daripada guru pendidikan khas yang mengajar dalam PPKI di sekolah rendah kebangsaan. Kajian akan datang boleh melibatkan sekolah swasta serta sekolah pendidikan khas bagi memperluas skop pengumpulan data. Perbezaan latar belakang sekolah berpotensi menghasilkan dapatan yang berbeza berkaitan keperluan kemahiran sosial dalam kalangan murid autistik yang mengalami kekangan tersebut. Kedua, pengguna akhir modul realiti terimbuh adalah guru pendidikan khas yang mengajar di PPKI sekolah rendah serta murid autistik. Kajian lanjutan boleh dijalankan bagi menyesuaikan modul realiti terimbuh untuk murid berkeperluan pendidikan khas daripada kategori lain seperti lembam, sindrom Down serta kategori lain dalam kelas PPKI.

Penghargaan: Penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia atas bimbingan, pandangan akademik dan sokongan intelektual yang diberikan sepanjang penyediaan artikel ini. Penghargaan turut dirakamkan kepada pihak Global Academic Excellence (GAE) atas penerbitan artikel ini.

**Penyataan
Pembiayaan:** Kajian ini tidak menerima sebarang pembiayaan.

**Pernyataan Konflik
Kepentingan:** Penulis mengisytiharkan bahawa tiada konflik kepentingan berkaitan penerbitan artikel ini. Semua penulis telah menyumbang kepada artikel ini dan telah meluluskan versi akhir manuskrip untuk penyerahan kepada International Journal of Modern Education (IJMOE)

Pernyataan Etika: Kajian ini tidak melibatkan sebarang responden manusia, haiwan atau data sensitif yang memerlukan kelulusan etika. Penulis mengesahkan bahawa penyelidikan ini telah dijalankan selaras dengan prinsip integriti akademik dan piawaian etika penerbitan yang diterima umum.

**Pernyataan
Sumbangan Penulis:** Semua penulis telah menyumbang secara signifikan terhadap pembangunan manuskrip ini. Suresh Kumar Kuppusamy bertanggungjawab terhadap pengkonsep, metodologi dan penyeliaan keseluruhan artikel. Chong Ai Peng mengendalikan pengumpulan data, analisis serta tafsiran dapatan kajian. Vestly Kong Liang Soon menyumbang kepada sorotan literatur, penyediaan draf dan semakan kritikal manuskrip. Semua penulis telah membaca dan meluluskan versi akhir manuskrip sebelum penyerahan.

Rujukan

- Abayeva, G. A., Akhmetzyanova, A. I., Butabayeva, L. A., Abildina, S. K., & Umirbekova, A. N. (2024). The ways of communication for children with autism spectrum disorder. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 14(4), e202462. <https://doi.org/10.30935/ojcm/15611>
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (Edisi Ke-5). Arlington: American Psychiatric Association.
- Aqib, M. A. I., Ekawati, R., & Khabibah, S. (2025). A modified technological pedagogical and content knowledge (TPACK) framework: A systematic literature review. *Multidisciplinary Reviews*, 8(6), 2025167. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025167>
- Barghi, F., Safarzadeh, S., Marashian, F. S., & Bakhtiarpour, S. (2023). Effectiveness of DIR/Floor Time Play Therapy in Social Skills and Emotion Regulation of Children with Autism Spectrum Disorder. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health Studies*, 11(2). <https://doi.org/10.5812/mejrh-138491>
- Bullock, M., Huwer, J., & Graulich, N. (2025). How does using an AR learning environment affect student learning of a radical substitution mechanism?. *Chemistry Teacher International*, 7(1), 91-105. <https://doi.org/10.1515/cti-2024-0024>
- Camilleri, L. J., Maras, K., & Brosnan, M. (2024). Effective digital support for autism: Digital social stories. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1272157. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1272157>
- Chaldi, D., & Mantzanidou, G. (2021). Improving Listener Responding Skill Using Bee-Bot® in Autism Spectrum Disorder: Case Study. *European Journal of Special Education Research*, 7(2). <http://dx.doi.org/10.46827/ejse.v7i2.3823>
- Crick, N. R., & Dodge, K. A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological bulletin*, 115(1), 74. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.115.1.74>
- Daub, A. C., & Huber, T. (2020). Effectiveness of Social Stories on Social Skills for Elementary-Aged Students with Autism: A Literature Review. *International Journal of Education*, 12(4), 12. <http://dx.doi.org/10.5296/ije.v12i4.17759>
- Davis, P. E., Slater, J., Marshall, D., & Robins, D. L. (2023). Autistic children who create imaginary companions: Evidence of social benefits. *Autism*, 27(1), 244-252. <https://doi.org/10.1177/13623613221092195>
- El Shemy, I., Jaccheri, L., Giannakos, M., & Vulchanova, M. (2024). Augmented reality-enhanced language learning for children with autism spectrum disorder: a systematic literature review. *Behaviour & Information Technology*, 43(16), 4097-4124. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2304607>
- Ghazali Darusalam & Sufean Hussin. (2024). *Metodologi penyelidikan dan pendidikan: Amalan dan analisis kajian*. (Ed. Ke-4). Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Gray, C. A., (2024, Disember). *Social stories 10.2 criteria*. Carol Gray Social Story. <https://carolgraysocialstories.com/>
- Gray, C. A., & Garand, J. D. (1993). Social stories: Improving responses of students with autism with accurate social information. *Focus on autistic behavior*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.1177/108835769300800101>
- Grzadzinski, R., Huerta, M., & Lord, C. (2013). DSM-5 and autism spectrum disorders (ASDs): an opportunity for identifying ASD subtypes. *Molecular autism*, 4, 1-6. <https://doi.org/10.1186/2040-2392-4-12>

- Hashim, H. U., Yunus, M. M., & Norman, H. (2022). 'AReal-Vocab': An Augmented Reality English Vocabulary Mobile Application to Cater to Mild Autism Children in Response towards Sustainable Education for Children with Disabilities. *Sustainability*, 14(8), 4831. <https://doi.org/10.3390/su14084831>
- Hanrahan, R., Smith, E., Johnson, H., Constantin, A., & Brosnan, M. (2020). A pilot randomised control trial of digitally-mediated social stories for children on the autism spectrum. *Journal of autism and developmental disorders*, 50, 4243-4257. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04490-8>
- Heggestad, E. D., Nicole Voss, E., Toth, A. A., Ross, R. L., Banks, G. C., & Canevello, A. (2023). Two meanings of "social skills": Proposing an integrative social skills framework. *Group & Organization Management*, 48(2), 361-404. <https://doi.org/10.1177/10596011221151006>
- Horwitz, E. H., Schoevers, R. A., Greaves-Lord, K., de Bildt, A., & Hartman, C. A. (2020). Adult manifestation of milder forms of autism spectrum disorder; autistic and non-autistic psychopathology. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(8), 2973-2986. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04403-9>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013–2025*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). Peraturan-peraturan Pendidikan (Pendidikan Khas) 2013. *Warta Kerajaan Persekutuan, P. U. (A)*(July), 1-16.
- Kinard, J. L., Mosner, M. G., Greene, R. K., Addicott, M., Bizzell, J., Petty, C., ... & Dichter, G. S. (2020). Neural mechanisms of social and nonsocial reward prediction errors in adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 13(5), 715-728. <https://doi.org/10.1002/aur.2273>
- Koumpouros, Y. (2024). Revealing the true potential and prospects of augmented reality in education. *Smart Learning Environments*, 11(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00288-0>
- Leaf, J. B., Cihon, J. H., Ferguson, J. L., Milne, C. M., Leaf, R., & McEachin, J. (2020). Recommendations for behavior analysts regarding the implementation of Social Stories for individuals diagnosed with autism spectrum disorder. *Behavioral Interventions*, 35(4), 664-679. <https://doi.org/10.1002/bin.1736>
- Liu, L., Lei, J., & Wang, C. (2024). Single-Subject Study on the Effects of Social Stories on the Social Interaction of a Child with Autism Spectrum Disorder in China. *International Journal of Disability, Development and Education*, 72(1), 58-76. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2024.2352375>
- Mayer, R. E. (2021). Evidence-based principles for how to design effective instructional videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(2), 229-240. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2021.03.007>
- Mohd Ridhuan Mohd Jamil & Nurulrabihah Mat Noh. (2025). *Penyelidikan reka bentuk dan pembangunan Teori dan Aplikasi*. Selangor: Qaisar Prestige Resources.
- Morrison, K. E., DeBrabander, K. M., Jones, D. R., Ackerman, R. A., & Sasson, N. J. (2020). Social cognition, social skill, and social motivation minimally predict social interaction outcomes for autistic and non-autistic adults. *Frontiers in Psychology*, 11, 591100. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591100>
- Muzaini, M. C., Fadhilah, N., & Khoiriyah, Z. (2025). Enhancing Digital Literacy in Inclusive IPAS Learning: Applying the TPACK Approach for Students with Disabilities in Elementary Schools. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(3), 478-492. <https://doi.org/10.70376/jerp.v3i3.400>

- Özerk, K., Özerk, G., & Silveira-Zaldivar, T. (2021). Developing social skills and social competence in children with autism. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(3), 341-363. <https://doi.org/10.26822/iejee.2021.195>
- Parthiban, G., Noraini Abdullah, Rohaizat Ibrahim, & Yong, S. M. (2022). A conceptual framework to design and develop creativity clay module to teach special educational needs (SENs) students with learning disabilities in primary school. *South Asian Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(4), 79-94. <https://doi.org/10.48165/sajssh.2022.3407>
- Megat Khalid, P. Z., Kussin, H. J., & Zulkepli, N. (2024). Challenges and Facilitators in the Instruction of ESL Reading Comprehension to Autistic Students. *Arab World English Journal*, 15(3). <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol15no3.2>
- Ramlan Mustapha & Ghazali Darusalam. (2018). *Aplikasi kaedah fuzzy delphi dalam penyelidikan sains sosial*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Reynhout, G., & Carter, M. (2006). Social Stories™ for children with disabilities. *Journal of autism and developmental disorders*, 36, 445-469. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0086-1>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. London: Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9780203826034>
- Sacks, S.Z., & Silberman, R.K. (2000). Social skills. Dlm. Koenig, A. J., & Holbrook, M. C. *Foundation of education: Instructional strategies for teaching children and youth with visual impairment*. (Edisi ke-2). Hlm 616-652. New York: AFB Press. American Foundation for the Blind.
- Saedah Siraj, Muhammad Ridhuan Tony Lim Abdullah, & Rozaini Muhamad Rozkee. (2023). *Pendekatan penyelidikan rekabentuk dan pembangunan. Aplikasi kepada penyelidikan pendidikan*. (Edisi ke-4). Perak: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Saju, S., Babu, A., Kumar, A. S., John, T., & Varghese, T. (2022). Augmented reality vs virtual reality. *international journal of engineering technology and management sciences*, 379-383. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98213-7_20
- Stathopoulou, A., Loukeris, D., Karabatzaki, Z., Politi, E., Salapata, Y., & Drigas, A. (2020). Evaluation of Mobile apps effectiveness in children with autism social training via digital social stories. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(03), 4. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i03.10281>
- Shair, S. N., Zaki, N. R., Mohd, M. A., Mohd Amin, M. N., Zainan Abidin, A. W., Ahmad, S., & Jamil, N. (2024). Prevalence of autism spectrum disorder among school-age children in Malaysia: analysis by age and states. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 24(3), 71-80. <https://www.mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/2645>
- UNESCO-IIEP. (2017). A guide for ensuring inclusion and equity in education. In *A guide for ensuring inclusion and equity in education*.
- Walton, K. M., Borowy, A. R., & Taylor, C. A. (2024). "It just depends": Parent, teacher, and expert conceptualization of social communication in young autistic children. *Autism*, 28(4), 920-931. <https://doi.org/10.1177/13623613231185401>
- Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of autism and developmental disorders*, 9(1), 11-29. <https://doi.org/10.1007/BF01531288>
- Wing, L., & Potter, D. (2002). The epidemiology of autistic spectrum disorders: is the prevalence rising? *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 8(3), 151-161. <https://doi.org/10.1002/mrdd.10029>
- World Health Organization, & United Nations Children's Fund. (2022). *Global report on assistive technology*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049451>

Zhang, Y., Zhang, K., Chen, J., Liu, L., Luo, M., Chen, Q., ... & Wang, G. (2022). Eye tracking study of social intensity on social orientation of autistic children. *Behavioral Sciences*, 12(9), 322. <https://doi.org/10.3390/bs12090322>