

Instrumen Penilaian Kefungsian Eksekutif dalam Kalangan Pelajar Gangguan Spektrum Autisme (ASD): Kajian Literatur Sistemik

(Assessment Instruments for Executive Functioning Among Students with Autism Spectrum Disorder (ASD): Systematic Literature Review)

Sharanya Murugesu^{1*}, Muhammad Syawal Amran²

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600, Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: p144363@siswa.ukm.edu.my

²Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600, Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: syawal@ukm.edu.my

ABSTRAK

CORRESPONDING

AUTHOR (*):

Sharanya Murugesu
(p144363@siswa.ukm.edu.my)

KATA KUNCI:

Kefungsian Eksekutif
Autisme
Instrumen Penilaian

KEYWORDS:

Executive Functioning
Autism
Assessment Instruments

CITATION:

Sharanya, M., & Muhammad Syawal, A.
(2026). Instrumen Penilaian Kefungsian
Eksekutif dalam Kalangan Pelajar Gangguan
Spektrum Autisme (ASD): Kajian Literatur
Sistemik. *Malaysian Journal of Social
Sciences and Humanities (MJSSH)*, 11(1),
e003755.
<https://doi.org/10.47405/mjssh.v11i1.3755>

Kefungsian eksekutif merupakan komponen kognitif penting yang mempengaruhi pembelajaran, regulasi emosi dan tingkah laku. Pelajar dengan Gangguan Spektrum Autisme (ASD) lazimnya menunjukkan kelemahan ketara dalam aspek ini, namun instrumen penilaian yang digunakan sering berbeza dari segi skop, kesahan dan kebolehpercayaan. Keadaan ini menimbulkan keperluan untuk meninjau instrumen yang digunakan dalam penilaian kefungsian eksekutif khususnya dalam kalangan pelajar ASD. Satu kajian literatur sistemik dijalankan menggunakan Google Scholar, Web of Science, ScienceDirect dan Scopus. Daripada 3,910 artikel yang dikenal pasti, hanya 21 memenuhi kriteria penerimaan seperti penyingkiran pendua, akses percuma, penulisan dalam bahasa Melayu, jenis kajian, tempoh penerbitan tidak melebihi 10 tahun dan kesesuaian sampel. Dapatan menunjukkan peningkatan ketara dalam penyelidikan berkaitan penilaian kefungsian eksekutif ASD dari tahun 2015 hingga 2025, dengan lonjakan tertinggi pada 2024 dan 2025. Sepanjang tempoh ini, penilaian berskala merupakan pendekatan paling dominan berbanding ujian bateri atau tugas individu. Instrumen seperti BRIEF, BRIEF-2 dan BRIEF-P dikenal pasti sebagai instrumen utama, diikuti tugas individu seperti Stroop Test, WCST, Go/No-Go serta bateri neuropsikologi termasuk NEPSY-II dan ENFEN. Walau bagaimanapun, beberapa instrumen berskala dan ujian neuropsikologi seperti BRIEF-2, ENFEN dan NEPSY-II menunjukkan keterbatasan dari segi kesahan, kebolehpercayaan dan unsur subjektiviti pelapor. Kajian ini menegaskan keperluan memilih instrumen yang lebih objektif dan tepat. Walaupun BRIEF banyak digunakan kerana praktikal, penilaian berasaskan prestasi menawarkan ketepatan yang lebih tinggi. Oleh itu, gabungan pelbagai instrumen disarankan untuk

memastikan penilaian lebih holistik bagi menyokong reka bentuk intervensi pendidikan yang berkesan untuk pelajar ASD.

ABSTRACT

Executive functioning is an important cognitive component that influences learning, emotional regulation, and behaviour. Students with Autism Spectrum Disorder (ASD) typically exhibit notable weaknesses in this area, yet the assessment instruments used in research vary considerably in scope, validity, and reliability. This highlights the need to review the instruments employed in assessing executive functioning among students with ASD. A systematic literature review was conducted using Google Scholar, Web of Science, ScienceDirect, and Scopus. Of the 3,910 articles identified, only 21 met the inclusion criteria, which involved removing duplicates, free accessibility, Malay-language publications, study type, publication within the last ten years, and sample relevance. Findings show a significant increase in research on executive functioning assessment in ASD from 2015 to 2025, with the highest surge in 2024 and 2025. During this period, scale-based assessments emerged as the most commonly used approach, surpassing battery tests and individual tasks. Instruments such as BRIEF, BRIEF-2, and BRIEF-P were identified as the primary tools, followed by individual tasks like the Stroop Test, WCST, Go/No-Go, and neuropsychological batteries including NEPSY-II and ENFEN. However, some scale-based instruments and neuropsychological tests, including BRIEF-2, ENFEN, and NEPSY-II, demonstrated limitations in validity, reliability, and reporter subjectivity. This review underscores the need for more objective and accurate instruments. While BRIEF is widely used due to its practicality, performance-based assessments offer greater measurement precision. Therefore, combining multiple instruments is recommended to ensure a more holistic evaluation, ultimately supporting the design of more effective educational interventions for students with ASD.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menyediakan sintesis komprehensif tentang instrumen penilaian kefungsi eksekutif bagi pelajar ASD di Malaysia melalui ulasan literatur sistematik. Ia mengisi jurang penyelidikan dengan mengenal pasti instrumen yang paling kerap digunakan, menilai kekangan kesahan dan kebolehpercayaan, serta mencadangkan gabungan instrumen yang lebih objektif bagi meningkatkan ketepatan penilaian.

1. Pengenalan

Kefungsi eksekutif merupakan suatu kemahiran kognitif utama yang mengawal dan menguruskan proses pemikiran dan tingkah laku seseorang individu. Menurut [Diamond \(2013\)](#) dan [Zelazo \(2015\)](#), kefungsi eksekutif merupakan satu set kemahiran yang berfokus kepada tiga proses pemikiran yang melibatkan proses kognitif iaitu fleksibiliti

kognitif, ingatan kerja dan perencatan. Kajian [Christoforou et al. \(2023\)](#) pula menjelaskan kefungsiian eksekutif merangkumi proses neuropsikologi 'top-down' seperti perencatan, peralihan dan memori kerja.

Kemahiran-kemahiran kefungsiian eksekutif membolehkan kita menetapkan matlamat, merancang, dan menyelesaikan sesuatu tugas dengan membuat keputusan, menilai risiko, merancang masa depan dan memberikan keutamaan kepada tingkah laku yang selari dengan keperluan sesuatu situasi ([Craig et al., 2016](#); [Dörrenbächer-Ulrich & Bregulla, 2024](#); [Popova et al., 2025](#)). Pendek kata, kefungsiian eksekutif memainkan peranan dalam mengawal proses kognitif yang mengawal tingkah laku, pemikiran dan emosi dalam menyelesaikan sesuatu masalah mengikut keperluan atau perubahan sesuatu situasi dalam kehidupan seharian.

Model [Diamond \(2013\)](#) merupakan salah satu kerangka teori yang digunakan untuk memahami struktur dan fungsi kefungsiian eksekutif. Menurut model ini, kawalan respons terhadap rangsangan merupakan keupayaan untuk mengawal diri daripada rangsangan dan menunjukkan respons yang tidak relevan manakala ingatan kerja didefinisikan sebagai keupayaan untuk menyimpan dan mengendalikan maklumat dalam proses kognitif yang penting seperti penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam sesuatu situasi tertentu. Fleksibiliti kognitif pula merupakan keupayaan untuk mengekal dan mengalihkan perhatian mengikut keperluan sesuatu situasi yang dihadapi ([Kho & Amran, 2024](#); [Mukhanasundram & Amran, 2024](#); [Kato et al., 2023](#)). Domain ketiga iaitu memori kerja ialah sistem kognitif yang secara aktif menyimpan maklumat dalam minda untuk membantu pelaksanaan operasi mental ([Diamond, 2013](#); [Spencer, 2020](#)). Menurut [Kazemi dan Mohammadi \(2019\)](#) serta [Souissi, Chamari dan Bellaj \(2022\)](#), domain memori kerja memainkan peranan penting dalam proses kognitif seperti penaakulan, analisis dan pengintegrasian maklumat. Ia membantu seseorang individu dalam proses mentafsir arahan, mengingat fakta, menilai pilihan dan membuat keputusan, serta membina perancangan dan aspek kreativiti.

Kefungsiian eksekutif memainkan peranan penting dalam proses pembelajaran dan penyesuaian diri seseorang pelajar dalam pelbagai konteks suasana pembelajaran ([Follmer & Sperling, 2020](#)). Penguasaan kefungsiian eksekutif yang telah lebih kukuh membentuk pelajar yang mempunyai kesediaan belajar yang lebih baik seperti duduk dengan tenang, memberi tumpuan, mengingat dan mengikuti peraturan, serta mengubah perspektif mengikut keperluan situasi ([Zelazo, 2020](#)). Hal ini selari dengan pendapat [Southon \(2022\)](#), [Trentacosta dan Riggs \(2020\)](#) serta [Ab Jalil dan Amran \(2023\)](#) yang mengatakan kefungsiian eksekutif yang baik akan memberi impak kepada pencapaian akademik dan perkembangan sosio emosi seseorang pelajar. Hal ini menunjukkan kefungsiian eksekutif memberi impak terhadap perkembangan pelajar dari segi akademik, sosioemosi dan tingkah laku pelajar ([Zelazo et al., 2024](#)).

Pelajar yang mengalami gangguan perkembangan neuro seperti Gangguan Spektrum Autisme (ASD) menunjukkan penguasaan kefungsiian eksekutif yang lebih rendah berbanding dengan pelajar yang tidak mengalami masalah perkembangan neuro ([Golshan, Soltani & Afarinesh, 2019](#)). Autism merupakan suatu gangguan perkembangan neurologi yang dicirikan berdasarkan kekurangan dalam keupayaan bersosial dengan berkomunikasi, minat yang terhad dan pengulangan sesuatu tingkah laku ([Hodges, Fealko & Soares, 2020](#)). Contohnya, kelemahan dalam kefungsiian eksekutif boleh memberi impak negatif terhadap prestasi akademik dan hubungan sosial mereka. Hal ini selari dengan dapatan kajian [Hass et al. \(2014\)](#); [Dijkhuis et al. \(2020\)](#), yang menyatakan

kelemahan penguasaan beberapa kemahiran kognitif yang berkait rapat dengan kefungsiian eksekutif terutamanya dalam domain memori kerja dan fleksibiliti kognitif ini menyebabkan perkembangan akademik yang lemah dalam kalangan pelajar Gangguan Spektrum Autisme (ASD). Kesimpulannya, kefungsiian eksekutif yang lemah boleh memberi impak negatif terhadap kemampuan pelajar untuk merancang, menyelesaikan masalah, dan mengawal tingkah laku dalam bilik darjah.

1.1. Permasalahan Kajian

Kanak-kanak dengan ASD sering menghadapi cabaran dalam kefungsiian eksekutif seperti perancangan, fleksibiliti, memori kerja dan perancangan. Kelemahan dan kesukaran dalam penguasaan kefungsiian eksekutif seperti perancangan memberi kesan kepada regulasi emosi (Conner et al., 2023) dan tingkah laku murid ASD (Guazzo & Ginolfi, 2025; Safer-Lichtenstein et al., 2024). Namun, kajian yang berfokus kepada aspek kefungsiian eksekutif yang berkait rapat dengan masalah ASD secara lebih khusus kurang diberikan perhatian. Hal ini adalah kerana kebanyakan kajian yang dikaji berkaitan kefungsiian eksekutif dalam kalangan ASD secara menyeluruh dan kurang spesifik dari segi aspek yang dinilai (Burroughs, Muscatello & Corbett, 2024; Lupi et al., 2023; Ishtiaq & Noreen, 2022) atau dipengaruhi oleh faktor komorbiditi (Sadozai et al., 2024; Hours et al., 2022) iaitu keadaan di mana seseorang mempunyai lebih daripada satu penyakit atau gangguan kesihatan secara serentak seperti ASD dan ADHD. Kesimpulannya, penilaian kefungsiian eksekutif yang berkait rapat dengan simptom atau ciri-ciri ASD kurang dikaji untuk memahami perbezaan penguasaan antara domain kefungsiian eksekutif.

Penilaian kefungsiian eksekutif melibatkan proses pengumpulan maklumat daripada beberapa sumber atau kaedah untuk mengenalpasti trend atau corak merentas masa dan tempat (Craig et al., 2016). Kajian terdahulu menggunakan pelbagai instrumen seperti soal selidik, pemerhatian tingkah laku, dan ujian psikometrik namun keberkesanan setiap pendekatan masih diperdebatkan. Hal ini dibuktikan dengan suatu kajian penilaian kefungsiian eksekutif Pardo-Salamanca et al. (2024) yang dijalankan terhadap 47 pelajar Gangguan Spektrum Autisme (ASD) menyatakan terdapat unsur bias dan ketidaktepatan terhadap maklumat yang diperolehi berdasarkan soal selidik yang diberikan kepada ibu bapa dan guru untuk menilai tahap kefungsiian eksekutif pelajar ASD. Hal ini juga selari dengan kajian literatur Sadozai et al. (2024), yang menganalisis 180 artikel menjelaskan kebanyakan kajian yang menggunakan kaedah penilaian berdasarkan tugas untuk mengenalpasti tahap kefungsiian eksekutif dapat membantu mencapai objektif atau fokus kajian secara lebih tepat berbanding dengan penilaian berdasarkan soal selidik. Pendek kata, kekurangan kajian untuk meningkatkan pemahaman terhadap kesesuaian instrumen penilaian mempengaruhi nilai kebolehpercayaan dan kesahan proses penilaian dan instrumen penilaian.

1.2. Objektif Kajian

Objektif kajian adalah untuk mengenal pasti instrumen penilaian yang digunakan dalam kajian kefungsiian eksekutif pelajar Gangguan Spektrum Autisme (ASD), menganalisis kekerapan penggunaannya, serta mengenal pasti keterbatasan instrumen tersebut dari aspek kesahan, kebolehpercayaan dan keupayaannya menilai kefungsiian eksekutif dengan tepat.

2. Sorotan Literatur

2.1. Kefungsian Eksekutif dalam kalangan pelajar Gangguan Spektrum Autisme (ASD)

Gangguan Spektrum Autisme (ASD) merupakan suatu masalah genetik yang mempunyai beberapa ciri-ciri spesifik seperti kesukaran dalam berkomunikasi dan interaksi sosial ([American Psychiatric Association, 2013](#); [K. Dindar et al., 2025](#)). Terdapat beberapa kriteria yang perlu dipenuhi untuk mengesahkan Gangguan Spektrum Gangguan Spektrum Autisme (ASD) berdasarkan DSM-5 yang merupakan suatu modul yang dihasilkan untuk mengenalpasti Gangguan Spektrum Autisme (ASD) ([American Psychiatric Association, 2013](#)). Antara kriteria yang dikenalpasti dalam kalangan pelajar Gangguan Spektrum Autisme (ASD) adalah melakukan sesuatu tingkah laku dan aktiviti tertentu yang dilakukan secara berulang tanpa kesedaran dan kawalan sendiri dan minat yang terhad ([Hodges, Fealko & Soares, 2020](#)). Pendek kata, ASD merupakan suatu masalah neuro perkembangan yang menunjukkan beberapa ciri-ciri tertentu seperti masalah dalam meregulasi emosi, berkomunikasi, sosioemosi, tingkah laku dan sebagainya.

Ciri-ciri ASD berhubung kait dengan kesukaran penguasaan kefungsian eksekutif terutamanya dari segi aspek peralihan, perencatan dan fleksibiliti kognitif yang lebih ketara berbanding dengan pelajar yang tidak mengalami ASD ([Townes et al., 2023](#); [Ko, Lin & Lin, 2024](#); [Zhou, Xu & Li, 2025](#)). Menurut [Ana Pardo-Salamanca et al. \(2024\)](#); [Huang et al. \(2024\)](#) dan [Costescu et al \(2023\)](#), pelajar ASD yang mengalami kesukaran dalam aspek perencatan dan peralihan menyebabkan kesukaran dalam proses menghalang tindak balas automatik dan mudah mengalih perhatian, situasi, tugas serta tingkah laku daripada satu keadaan kepada yang lain. Contohnya, pelajar ASD menunjukkan kekurangan dari segi aspek motivasi dalam melengkapkan sesuatu tugas yang diberikan. Mereka menunjukkan rintangan dalam menerima tugas baru atau membuat peralihan daripada sesuatu tugas kepada yang lain ([Berenguer et al., 2018](#)). Dengan ini dapat dirumuskan, pelajar ASD menunjukkan masalah dari segi pencapaian akademik yang berkait rapat dengan masalah regulasi emosi dan tingkah laku adalah akibat daripada kesukaran penguasaan kefungsian eksekutif.

Selain itu, keupayaan untuk meregulasi emosi dipercayai dipengaruhi oleh penguasaan kefungsian eksekutif terutamanya dalam aspek kawalan terhadap perhatian, perencatan, dan keupayaan untuk membuat keputusan dalam kalangan pelajar ASD ([Guazzo & Ginolfi, 2025](#)). Menurut [Monteiro \(2022\)](#), penguasaan kefungsian eksekutif yang rendah dalam kalangan pelajar ASD menyebabkan berkait rapat dengan peningkatan pengasingan di sekolah dan pengurangan penglibatan bersama rakan sebaya. Hal ini menunjukkan perkaitan antara kefungsian eksekutif dan regulasi emosi yang rendah menyebabkan masalah sosial dalam kalangan pelajar ASD dalam kehidupan seharian.

2.2. Instrumen Penilaian Kefungsian Eksekutif

Penilaian kefungsian eksekutif melibatkan proses mengumpul data daripada beberapa sumber dan mensintesis maklumat yang diperolehi untuk mengenalpasti suatu trend atau corak tertentu merentasi masa dan situasi. Kajian tinjauan sistematik [Craig et al. \(2016\)](#), mendapati terdapat pelbagai jenis instrumen penilaian yang digunakan untuk menilai kefungsian eksekutif dalam kalangan kanak-kanak dengan Gangguan Spektrum

Autisme (ASD). Hal ini selari dengan [Hamamci et al. \(2021\)](#), yang menyatakan terdapat dua pendekatan utama dalam menilai EF, iaitu penilaian berasaskan prestasi dan penilaian melalui skala penskoran. Penilaian berasaskan prestasi melibatkan tugas yang digunakan oleh penyelidik dalam persekitaran yang terstruktur seperti makmal dan bilik darjah, manakala penilaian melalui skala penskoran merujuk kepada ukuran EF yang dilengkapkan oleh orang dewasa seperti ibu bapa atau guru berdasarkan persepsi dan pemerhatian mereka terhadap EF kanak-kanak.

Instrumen-instrumen penilaian kefungsi eksekutif yang berbentuk skala penskoran ini dibahagikan kepada beberapa bentuk instrumen soal selidik seperti Skala Penilaian Ibu Bapa (*Parent Rating Scale, PRS*), Skala Penilaian Guru (*Teacher Rating Scale, TRS*), dan Borang Laporan Kendiri (*Self-Report Form, SRF*) bergantung pada ciri-ciri responden dan kefungsi eksekutif yang ingin dinilai dan diukur. Menurut [Farwah et al. \(2024\)](#), antara skala penilaian yang diaplikasikan dalam penilaian EF adalah *Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)* ([Gioia et al., 2000](#)), *Behavioral Assessment System for Children*, Edisi Ketiga (BASC-3) ([Reynolds & Kamphaus, 2015](#)), *Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI)* ([Thorell & Nyberg, 2008](#)), serta *Delis Rating of Executive Functions (D-REF)* ([Delis, 2012](#)).

Antara soal selidik berdasarkan input seseorang individu seperti ibu bapa dan guru adalah *The Behaviour Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)* yang diaplikasikan dalam penilaian fungsi eksekutif antara pelajar yang berumur 5 hingga 18 tahun yang berfokus kepada domain perencanan, peralihan, kawalan emosi, memori ingatan kerja, merancang dan mengorganisasi sesuatu bahan atau situasi ([Kho & Amran, 2024](#)). Kajian [Torske et al. \(2020\)](#) dan [Gentil-Gutiérrez \(2022\)](#) menjelaskan objektif instrumen ini adalah untuk menilai kefungsi eksekutif melalui sembilan skala klinikal, empat indeks, dan tiga skala kesahan. Skala klinikal tersebut merangkumi perencanan, penyeliaan diri, fleksibiliti, kawalan emosi, inisiatif, memori kerja, perancangan dan organisasi, penyeliaan tugas, serta pengurusan bahan. Empat indeks yang digunakan ialah indeks regulasi tingkah laku, indeks regulasi emosi, indeks regulasi kognitif yang merupakan indeks umum dan indeks regulasi eksekutif, iaitu indeks global.

Terdapat tiga skala kesahan dalam instrumen tersebut, iaitu skala yang mengesan jawapan yang jarang berlaku atau tidak logik, menunjukkan bahawa responden mungkin tidak menjawab dengan tepat atau tidak memahami item (*Infrequency*), skala yang menilai ketidakselarasan antara jawapan (*Inconsistency*) dan skala yang mengesan kecenderungan responden memberikan gambaran terlalu negatif tentang individu yang dinilai, mungkin kerana bias, emosi, atau salah tafsir terhadap item (*Negativity*). Ketiga-tiga skala ini membantu menentukan kualiti, ketepatan, dan kebolehpercayaan respons dalam soal selidik BRIEF. Menurut [Bausela-Herreras \(2024\)](#), BRIEF merupakan alat yang efisien dan sah untuk mengesan, menilai serta memantau perkembangan kefungsi eksekutif kanak-kanak kerana mudah digunakan, ringkas, dan mempunyai struktur yang jelas.

Behavior Assessment System for Children, Edisi Ketiga (BASC-3) ([Reynolds et al., 2015](#)) ialah instrumen penilaian tingkah laku yang paling maju dan boleh dipercayai. BASC pada asalnya dibangunkan pada tahun 1992 sebagai alat penilaian komprehensif untuk menilai dan memantau emosi serta tingkah laku kanak-kanak dan remaja berumur antara 2 hingga 21 tahun ([Kamphaus & Reynolds, 2015](#)). Versi terkini, BASC-3, diterbitkan pada tahun 2015 dan mengandungi sebanyak 165 item ([Reynolds & Kamphaus, 2015](#)). Menurut [Souissi, Chamari dan Bellaj \(2022\)](#) komponen BASC-3 boleh

digunakan secara berasingan atau digabungkan, dan merangkumi *Teacher Rating Scale* (TRS), *Parent Rating Scale* (PRS), *Self-Report of Personality* (SRP), *Structured Developmental History* (SDH) dan *Student Observation System* (SOS). BASC telah digunakan dalam pelbagai konteks perkembangan dan klinikal selama beberapa dekad, namun sebahagian itemnya baru digunakan untuk menilai fungsi eksekutif harian dalam kalangan peserta berusia 2 hingga 25 tahun (Zonneveld et al., 2022) terutamanya *Teacher Rating Scales* (TRS) dilaporkan sebagai ujian yang paling kerap digunakan dalam amalan psikologi sekolah (Cavinez et al., 2021). Instrumen ini juga telah melalui proses kesahan menggunakan sampel klinikal di Amerika Syarikat (Soto et al., 2020) dan dikatakan mempunyai nilai kesahan yang tinggi.

Selain itu, CHEXI telah dibangunkan oleh penyelidik dari Sweden untuk menilai kemahiran fungsi eksekutif dalam kalangan kanak-kanak berumur 4 hingga 12 tahun. CHEXI (Thorell & Nyberg, 2008) dibangunkan berasaskan model hibrid Barkley (1997) yang mengenal pasti memori kerja, perencatan dan regulasi sebagai kelemahan utama dalam kalangan kanak-kanak dengan ADHD. Menurut S. Amukune dan K. Józsa (2021), versi Bahasa Inggeris CHEXI mengandungi 24 item dan merupakan soal selidik yang mudah diisi serta boleh diakses secara percuma dalam talian. Instrumen ini merangkumi empat subskala utama, iaitu memori kerja (11 item) perencatan (6 item), perancangan (4 item) dan regulasi (5 item). Setiap item dinilai daripada skala 1 (sangat tidak benar) hingga 5 (sangat benar). Peserta kajian yang mempunyai kesukaran fungsi eksekutif (EF) lazimnya memperoleh skor yang tinggi dalam instrumen CHEXI. Instrumen ini yang terdiri daripada 24 item sahaja dikatakan lebih ringkas berbanding dengan BRIEF namun jarang diaplikasikan dalam penilaian kefungsi eksekutif (Amukune & Jozsa, 2021) walaupun mempunyai kebolehpercayaan ujian yang lebih baik berbanding dengan instrumen penilaian yang lain (Camerota et al., 2016).

Instrumen penilaian D-REF yang mengandungi 36 item dan dinilai oleh peserta sendiri menilai tiga dimensi fungsi eksekutif, iaitu fungsi emosi, fungsi tingkah laku, dan fungsi eksekutif yang diaplikasikan dalam kalangan kanak-kanak berumur 5 hingga 18 tahun (Huang et al., 2020). Menurut Korzeniowski dan Ison (2019), D-REF berfungsi sebagai alat saringan bagi menilai kekerapan masalah tingkah laku berkaitan fungsi eksekutif, dan ia menyediakan penunjuk klinikal yang membantu mengenal pasti kanak-kanak yang berisiko mengalami ADHD, Asperger, atau Autisme. Kesimpulannya, D-REF merupakan sejenis skala penilaian yang bersesuaian digunakan untuk menilai kefungsi eksekutif kanak-kanak yang mengalami ASD.

Selain itu, *Executive Skills Questionnaires* (ESQs) merupakan sejenis instrumen skala penilaian ringkas yang direka untuk digunakan oleh ibu bapa, guru, dan pelajar bagi mengenal pasti kekuatan serta kelemahan dalam penguasaan kefungsi eksekutif. Menurut Dawson dan Guare (2018), instrumen ini digunakan bagi tujuan memahami profil kemahiran eksekutif individu dengan lebih baik dan mengaitkannya dengan intervensi yang sesuai. ESQs membolehkan penilai mengenal pasti kekuatan dan kelemahan berbanding alat seperti BRIEF-2 yang lebih menumpukan pada kelemahan seseorang individu sahaja.

Penilaian berdasarkan pencapaian atau prestasi ini merupakan suatu bentuk penilaian yang dijalankan berfokus kepada domain atau komponen kefungsi eksekutif yang tertentu. Berdasarkan meta-analisis Souissi, Chamari dan Bellaj (2022), penilaian-penilaian berdasarkan pencapaian atau prestasi ini melibatkan tugas individu atau set ujian yang menilai pelbagai aspek prestasi kefungsi eksekutif yang lazim digunakan

dalam konteks klinikal dan penyelidikan. Pelajar akan dinilai berdasarkan skor pencapaian yang ditetapkan bagi setiap aktiviti berdasarkan domain kefungsi eksekutif. Penilaian berdasarkan prestasi dan pencapaian merupakan kaedah yang dijalankan dalam bentuk aktiviti untuk menilai kefungsi eksekutif berdasarkan nilai skor yang diperolehi oleh pelajar sendiri tanpa pengaruh pihak lain. Terdapat dua jenis penilaian berdasarkan prestasi atau pencapaian iaitu penilaian yang bersifat komprehensif atau dikatakan penilaian neuropsikologi (Braconnier & Siper, 2021) dan penilaian berdasarkan tugas individu yang berfokus kepada salah satu elemen dalam penilaian kefungsi eksekutif.

Antara penilaian kefungsi eksekutif berdasarkan pencapaian dan prestasi murid adalah '*NEuroPSYchological Assessment, Second Edition*' (NEPSY-II) yang menilai pelbagai domain neuropsikologi kanak-kanak, termasuk perhatian dan fungsi eksekutif, fungsi visuospatial, bahasa, sensori-motor, memori serta persepsi sosial direka khas untuk kanak-kanak prasekolah, kanak-kanak, dan remaja berumur antara 3 hingga 12 tahun (Davis & Matthews, 2010; Hooper, 2021). NEPSY-II ialah alat klinikal yang telah dinormakan untuk dijalankan secara bersemuka. Bagi memastikan penilaian yang objektif, ujian ini menyediakan garis panduan yang jelas tentang cara menilai setiap tugas yang diberikan dengan memberikan penekanan terhadap elemen profil kelajuan dalam pelaksanaan ujian tersebut (Fortea-Sevilla et al., 2024). Penilaian NEPSY-II mempunyai nilai kebolehpercayaan yang konsisten bagi kebanyakan sub ujian, serta menyediakan bukti kesahan yang kukuh untuk menyokong penggunaannya dalam penilaian klinikal (Panvino et al., 2025). Pendek kata, NEPSY-II digunakan secara meluas dalam bidang klinikal untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap isu kognitif, akademik, sosial dan tingkah laku dalam kalangan kanak-kanak, sekali gus menyokong perancangan intervensi yang lebih tepat dan berkesan.

Selain itu, *ENFEN* yang merupakan bateri ujian neuropsikologi telah dibangunkan oleh Portellano et al. (2009) yang diaplikasikan dalam pelbagai kajian yang melibatkan penilaian kefungsi eksekutif seperti kemahiran perbendaharaan kata, fleksibiliti kognitif, memori kerja, perancangan, perencatan dan kawalan terhadap gangguan. Bateri ujian ENFEN direka untuk menilai secara menyeluruh fungsi eksekutif yang diaplikasikan kepada kanak-kanak yang berumur 6 hingga 12 tahun, dilaksanakan secara individu dalam tempoh masa kira-kira 20 minit (Navarro-Soria et al., 2020). Bateri ujian ENFEN merangkumi empat ujian utama iaitu ujian kelancaran bahasa, ujian laluan visual (trails), ujian perancangan dan kecekapan menyusun tugas (Washers) dan ujian keupayaan mengawal respons dan gangguan (Porto et al., 2021). Kesimpulannya, ENFEN merupakan ujian neuropsikologi yang berfokus dalam menilai kefungsi eksekutif dari segi aspek fleksibiliti kognitif, memori kerja, perancangan dan perencatan.

'*Delis-Kaplan Executive Function System*' (D-KEFS) merupakan satu bateri ujian neuropsikologi yang dibangunkan untuk menilai secara komprehensif pelbagai aspek kefungsi eksekutif bagi individu berumur antara 8 hingga 89 tahun (Chan, 2019). Kajian Delis, Kaplan dan Kramer (2001) serta Stephens (2014) mendefinisikan D-KEFS sebagai suatu set ujian pertama yang dinormakan secara nasional untuk menilai fungsi kognitif aras tinggi dalam kalangan kanak-kanak dan orang dewasa. Menurut Chan (2019), setiap subujian D-KEFS boleh digunakan secara individu sebagai instrumen tersendiri atau digabungkan dengan subujian lain dalam bateri yang sama untuk menyediakan satu alat penilaian komprehensif merentas pelbagai domain kognitif. Selain itu, instrumen penilaian yang berfokus pada satu aspek fungsi eksekutif adalah

penilaian berdasarkan tugas individu. Menurut [Souissi, Chamari, dan Bellaj \(2022\)](#), penilaian berpandukan tugas individu yang kerap digunakan untuk menilai memori kerja dalam kalangan kanak-kanak sekolah termasuk Digit Span Tests daripada subujian WISC-V ([Wechsler, 2014](#)), Corsi Block-Tapping Test, iaitu ujian bukan lisan untuk menilai memori kerja visuospasial ([Corsi, 1972](#)), Dot Matrix dalam bateri Automated WM Assessment ([Alloway, 2007](#)), serta paradigma n-back pictorial yang secara berperingkat meningkatkan beban memori kerja daripada 0-, 1- hingga 2-back ([Isquith et al., 2014](#)).

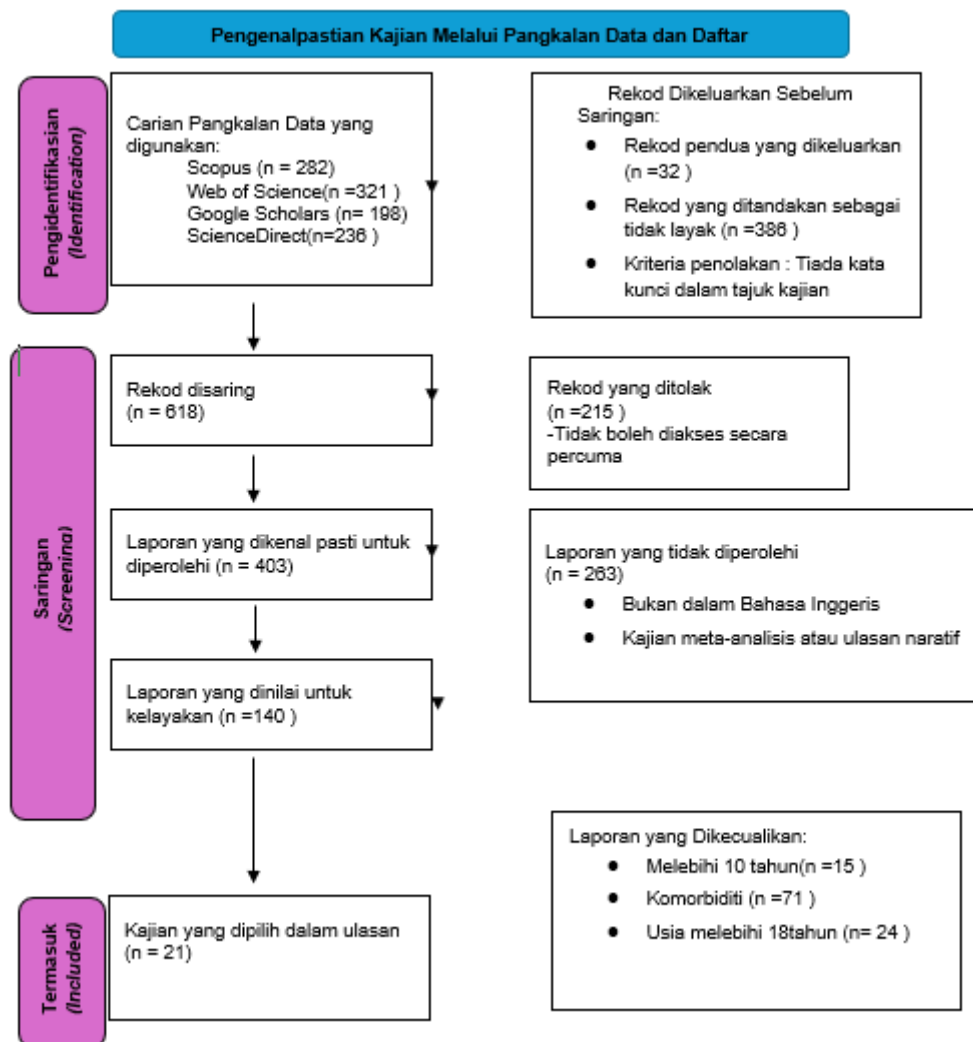
Pemilihan kaedah penilaian kefungsi eksekutif menjadi suatu cabaran dalam pemerolehan data yang sahih. Antara cabaran yang dapat dikenalpasti adalah dari segi unsur kebolehpercayaan dan kesahihan instrumen ([Huang et al., 2024](#) ; [Otterman et al., 2019](#); [Sadozai et al., 2024](#)), pengaruh ekologi (Kato et al., 2023), ketepatan dapatan kajian ([Conner et al., 2023](#)) dan kesesuaian instrumen dari segi umur ([Dajani et al., 2016](#)). Walaubagaimanapun, pendapat ini kurang dipersetujui oleh [Safer-Lichtenstein et al. \(2024\)](#) dan [Bausela Herreras \(2019\)](#), yang menggunakan kaedah soal selidik berdasarkan penilaian skala kerana mempunyai nilai kebolehpercayaan dan nilai kesahan yang lebih tinggi yang tidak selari dengan pendapat [Zhi Huang et al. \(2024\)](#), [D. Louise Otterman et al. \(2019\)](#) dan [Sadozai et al. \(2024\)](#). Hal ini menunjukkan pendapat dan dapatan pelbagai kajian lepas yang berbeza menunjukkan keperluan untuk memahami kekuatan dan kelemahan setiap instrumen kajian apabila diaplikasikan dalam menilai kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD.

Kesimpulannya, penilaian fungsi eksekutif terhadap pelajar ASD amat penting untuk penyelidik dan pendidik yang ingin memahami bagaimana fungsi ini berkembang serta sumbangannya terhadap pembelajaran dan perkembangan kanak-kanak. Pemahaman yang lebih lanjut berkaitan instrumen penilaian memainkan peranan yang penting dalam memahami masalah kefungsi eksekutif pelajar ASD secara lebih spesifik. Oleh itu, kajian literatur sistematik ini adalah untuk meninjau instrumen dan tugas yang menilai Fungsi Eksekutif (EF) dan komponennya. Ia juga bertujuan untuk memahami garis panduan metodologi yang paling banyak digunakan oleh pengarang, berkaitan dengan model pengoperasian EF, serta mengenal pasti kekerapan penggunaan instrumen ini dan keterbatasan dalam dapatan kajian.

3. Metod Kajian

Satu carian sistematik literatur telah dijalankan menggunakan empat pangkalan data yang berbeza: Google Scholar, Web of Science (WOS), ScienceDirect, dan Scopus seperti yang ditunjukkan dalam [Rajah 1](#). Kata kunci yang digunakan dalam carian artikel berkaitan adalah: berkaitan dengan kefungsi eksekutif ("Kefungsi eksekutif" ATAU "Fungsi Eksekutif" ATAU "*Eksekutif Function*"), berkaitan dengan Autisme ("ASD" ATAU "*Autism*"), dan berkaitan dengan Penilaian Kefungsi Eksekutif (Ujian berdasarkan prestasi) dan ("Skala Soal Selidik"). Secara keseluruhan, carian ini berjaya mengenal pasti kira-kira 1037 artikel sebelum mengecualikan pendua dan sebelum penggunaan kriteria inklusi dan eksklusi.

Rajah 1: Carta Alir PRISMA Pemilihan Artikel Kajian Literatur Sistematik



3.1. Kriteria Penerimaan dan Penolakan

Ulasan ini bertujuan untuk menilai dan membincangkan artikel-artikel mengenai kefungsi eksekutif yang dikaji dalam beberapa tahun kebelakangan ini, dengan memberi tumpuan khusus kepada kajian yang melibatkan penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD. Oleh itu, pengkaji memutuskan untuk memperincikan kriteria carian dengan memperkenalkan beberapa kriteria penerimaan dan penolakan. Artikel akan dipilih jika memenuhi kriteria berikut: (1) diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2025; (2) diterbitkan dalam Bahasa Inggeris; (3) kajian dijalankan terhadap ASD; (4) kajian menilai kefungsi eksekutif dan (5) artikel boleh diakses secara terbuka.

Selain itu, ulasan ini hanya memberi tumpuan khusus kepada kajian penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD dan akan mengecualikan kajian yang: (1) melibatkan komorbiditi iaitu kehadiran dua atau lebih keadaan kesihatan atau gangguan yang berlaku serentak dalam seseorang individu; (2) kajian meta-analisis atau ulasan naratif; (3) tiada perkataan kefungsi eksekutif dalam tajuk kajian secara jelas dan (4) min sampel kajian melebihi 18 tahun.

3.2. Proses Pemilihan Akhir

Setelah menggunakan kriteria penerimaan dan penolakan, jumlah artikel telah dikecilkan kepada 651 tanpa mengecualikan kajian pendua. Selepas saringan lanjut dan berdasarkan teknik ulasan literatur terdahulu, pengkaji telah memutuskan untuk menyaring senarai tersebut kepada 21 artikel yang akan menjadi asas untuk ulasan ini (Dörrenbächer-Ulrich & Bregulla, 2024). Pengkaji telah menyemak setiap artikel dengan teliti dan memasukkan data yang diperlukan secara manual ke dalam pangkalan data kami. Seterusnya, pengkaji telah membincangkan dapatan tersebut, dan hasil perbincangan ini menjadi pangkalan data akhir yang jelas.

4. Dapatan Kajian

Selaras dengan objektif kajian, ulasan literatur sistematik ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD secara lebih spesifik dari segi beberapa aspek domain kefungsi eksekutif, instrument penilaian yang digunakan dan keberkesanan instrument yang digunakan dalam penilaian tersebut. Sebanyak 21 artikel telah dipilih sebagai asas untuk ulasan ini. Oleh itu, bahagian seterusnya akan membincangkan dapatan analisis berdasarkan agihan 21 artikel yang telah dipilih dalam [Jadual 1](#).

Jadual 1: Ringkasan Kajian Berkaitan Penilaian Kefungsi Eksekutif dalam Kalangan Pelajar ASD

Bil	Penulis	Min Umur	Aspek Penilaian	Jenis Penilaian	Instrumen/ Tugas	Keterbatasan Penilaian EF
1	Jessica Merchán-Naranj et al. (2015)	12.8	- Perhatian - Ingatan Kerja - Fleksibiliti Mental - Perencatan - Penyelesaian Masalah	Prestasi (Ujian Bateri)	Bateri neuropsikologi (Stroop, TMT, WCST, CPT-II, Digit Span)	Tiada
2	Faja et al. (2015)	31.1 bulan	- Memori Kerja, - Perencatan	Prestasi (Ujian Bateri)	Neurocognitive Battery	Tiada
3	Freeman et al. (2017)	8.6	- Perencatan, - Memori Kerja - Peralihan - Kawalan Emosi - Perancangan / Pengorganisasian	Prestasi (Ujian Bateri & Skala guru)	ADOS, DAS-II, NEPSY-II, BRIEF-Teacher	Tidak dinyatakan
4	Filipe et al. (2020)	7.44	- Perencatan - Peralihan - Kawalan Emosi - Ingatan Kerja - Perancangan / Pengorganisasian	Skala ibu bapa	BRIEF-P	Variasi data besar
5	Micai et al. (2021)	10.2	- Ingatan Kerja - Perencatan - Fleksibiliti	Prestasi (Tugasan Individu)	Tower of Hanoi, N-Back, Go/No-Go,	Tidak dinyatakan

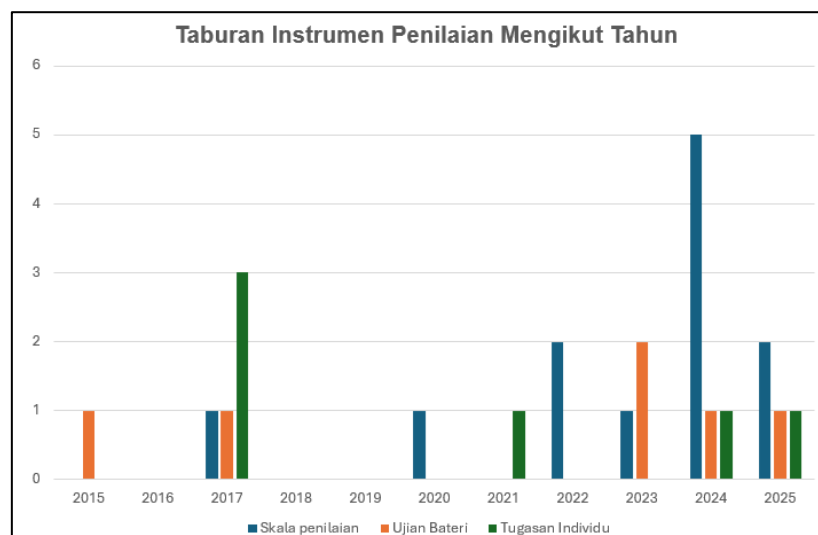
Bil	Penulis	Min Umur	Aspek Penilaian	Jenis Penilaian	Instrumen/ Tugas	Keterbatasan Penilaian EF
			Kognitif		WCST	
6	Gentil-Gutiérrez et al. (2022)	11.07	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala guru	BRIEF-2	Bias guru
7	Ishtiaq et al. (2022)	3-8 tahu	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala ibu bapa	Executive Functioning Skills Questionnaire	Tidak dinyatakan
8	Conner et al. (2023)	18.56	• Perencatan, Fleksibiliti Kognitif	Prestasi (Ujian Bateri)	D-KEFS	Tiada
9	Liu et al. (2023)	10.9	• Perencatan, Kawalan Perhatian	Prestasi (Ujian Bateri)	CPT-3	Tiada
10	Lupi et al. (2023)	29 bulan	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala ibu bapa	BRIEF-P	Bias penjaga
11	Acero-Ferrero & Escolano-Pérez (2024)	5 (n=1)	• Ingatan Kerja • Perencatan • Fleksibiliti Kognitif	Prestasi (Ujian Bateri)	ENFEN	Kebolehppercayaan terhadap
12	Burroughs et al. (2024)	11.43	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala	BRIEF-2	Tiada
13	Terroux et al. (2024)	46.4 bulan	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala	BRIEF-2	Bias ibu bapa

Bil	Penulis	Min Umur	Aspek Penilaian	Jenis Penilaian	Instrumen/ Tugas	Keterbatasan Penilaian EF
14	Lee et al. (2023)	9.26	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala	BRIEF-Parent BRIEF-Teacher	Tiada
15	Romero et al. (2024)	9.94	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala ibu bapa	BRIEF-2	Subjektif/bias
16	Chien et al. (2024)	11.6	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala ibu bapa	BRIEF-2	Tiada
17	Tse et al. (2024)	10.61	• Perencatan • Fleksibiliti Kognitif	Prestasi (Tugasan Individu)	Stroop, Go/No-Go	Tiada
18	Ng-Cordell et al. (2025)	9.71	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala guru	BRIEF-Teacher	Kesukaran membezakan komponen kognitif
19	Zhou et al. (2025)	36-83 bulan	• Memori Kerja • Visual-Ruang • Fonologi • Perencatan • Peralihan	Prestasi (Ujian Bateri)	Early Years Toolbox	Isu konteks budaya
20	Dindar et al. (2025)	7.8	• Ingatan Kerja • Perencatan • Kawalan Perhatian	Prestasi (Ujian Bateri)	NEPSY-II	Tiada
21	Platner et al. (2025)	30.44 bulan	• Perencatan • Peralihan • Kawalan Emosi • Ingatan Kerja • Perancangan / Pengorganisasi	Skala ibu bapa	BRIEF-P	Objektif

4.1. Taburan instrumen penilaian mengikut tahun

Berikut ialah carta histogram yang memaparkan taburan jenis penilaian mengikut tahun. Setiap bar mewakili jumlah jenis penilaian yang dijalankan mengikut tahun bermula dengan 2015 hingga 2025. Kajian pada tahun 2015 ($n=2$; 9.5%) menjalankan penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD menggunakan ketiga-tiga bentuk penilaian iaitu ujian bateri, ujian tugas individu dan penilaian berdasarkan skala. Kajian mula bertambah mulai tahun 2017 ($n=3$; 9.7%), menunjukkan peningkatan minat pengkaji-pengkaji dalam mengkaji penilaian fungsi eksekutif melalui tugas individu ($n=3$; 60%), penilaian berskala ($n=1$; 20%) dan ujian bateri ($n=1$; 20%). Kebanyakan kajian berkaitan penilaian kefungsi eksekutif dijalankan mulai tahun 2020 hingga 2025 terutamanya pada tahun 2024 ($n=9$; 22.6%) dan 2025 ($n=7$; 29%). [Rajah 2](#) menunjukkan peningkatan dalam penggunaan penilaian berskala terutamanya pada tahun 2024 ($n=5$, 71.4%) dan 2025 ($n=2$, 50%). Hal ini menunjukkan kekerapan penggunaan penilaian berskala dalam kajian penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD dalam tempoh 10 tahun ini.

Rajah 2: Taburan jenis penilaian mengikut tahun



4.2. Penilaian Aspek Kefungsian Eksekutif

[Jadual 2](#) memaparkan dua jenis penilaian berskala yang digunakan dalam analisis kajian-kajian lepas untuk menilai domain kefungsi eksekutif kanak-kanak, iaitu BRIEF dan Executive Functioning Skills Questionnaire. Terdapat beberapa jenis instrumen penilaian berskala BRIEF yang diaplikasikan iaitu penilaian oleh guru dan ibu bapa. Setiap instrumen ini menilai beberapa domain utama kefungsi eksekutif termasuk fleksibiliti kognitif, memori kerja, perancangan, peralihan, perancangan dan organisasi, serta kawalan emosi. Secara keseluruhan, jadual ini menunjukkan bagaimana kedua-dua instrumen tersebut merangkumi pelbagai aspek penting dalam kefungsi eksekutif menekankan penilaian yang lebih komprehensif terhadap tahap keupayaan kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD.

Jadual 2: Penilaian Domain Kefungsian Eksekutif

Bil	Jenis Instrumen Skala Penilaian	Domain Kefungsian Eksekutif					
		Fleksibiliti Kognitif	Memori Kerja	Perencatan	Peralihan	Perancangan dan Organisasi	Kawalan Emosi
1.	BRIEF	/	/	/	/	/	/
2.	Executive Functioning skills Questionnaire	/	/	/	/	/	/

Jadual 3 menunjukkan lima jenis bateri ujian neuropsikologi utama yang sering digunakan untuk menilai pelbagai domain kefungsi eksekutif. Domain-domain ini merangkumi fleksibiliti kognitif, memori kerja, perencatan, peralihan, perancangan dan organisasi, serta kawalan emosi. Antara bateri yang disenaraikan ialah D-KEFS, NEPSY-II, ENFEN Battery, Neurocognitive Battery dan Early Years Toolbox (EYT). Setiap instrumen ini menilai domain eksekutif yang berbeza mengikut fokus dan komponen ujian masing-masing, menunjukkan bahawa penilaian kefungsi eksekutif memerlukan pendekatan pelbagai jenis tugas bagi mendapatkan gambaran menyeluruh tentang keupayaan kognitif individu.

Jadual 3: Penilaian Domain Kefungsian Eksekutif

Bil	Jenis Penilaian Ujian Bateri / Neuropsikologi	Domain Kefungsian Eksekutif					
		Fleksibiliti Kognitif	Memori Kerja	Perencatan	Peralihan	Perancangan dan Organisasi	Kawalan Emosi
1.	D-KEFS (Delis-Kaplan Executive Function System)	/	/	/	/	/	x
2.	NEPSY-II	/	/	/	/	/	/
3.	ENFEN Battery	/	/	/	x	x	X
4.	Neurocognitive Battery	/	/	/	/	/	X
5.	Early Years Toolbox (EYT)	/	/	/	/	x	X

Jadual 4 memperincikan tujuh jenis instrumen penilaian berdasarkan prestasi yang diaplikasikan secara individu dalam menilai domain kefungsi eksekutif tertentu. Setiap tugas mengukur komponen kognitif yang berbeza. Tower of Hanoi menilai kemahiran perancangan, penyelesaian masalah, serta keupayaan mengatur langkah secara berurutan. *N-Back* task pula memberi tumpuan kepada memori kerja dan kawalan atensi, manakala *Go/No-Go* digunakan untuk menilai keupayaan perencatan respons. *Wisconsin Card Sorting Set* amat berkaitan dengan fleksibiliti kognitif dan keupayaan peralihan set mental apabila peraturan berubah. *Continuous Performance Test-II (CPT-II)* pula menilai kawalan perhatian berterusan, impulsiviti, serta perencatan. *Mr. Ant Tasks*, yang lebih banyak digunakan untuk kanak-kanak kecil, mengukur memori visuospatial dan memori kerja. Akhir sekali, *Stroop Test* memberi

tumpuan utama kepada perencatan kognitif serta kemampuan individu mengawal gangguan

Jadual 4: Penilaian Domain Kefungsian Eksekutif

Bil	Jenis Penilaian Tugas Individu	DOMAIN KEFUNGSIAN EKSEKUTIF					
		Fleksibiliti Kognitif	Memori Kerja	Perencatan	Peralihan	Perancangan dan Organisasi	Kawalan Emosi
1.	Tower of Hanoi	/	/	/	/	/	x
2.	N-Back-task	x	/	/	x	x	x
3.	Go/No Go			/		x	/
4.	Wisconsin Card Sorting Set	/	/	/	/	x	x
5.	Continuous Performance Test-II	x	/	/	x	x	/
6.	Mr. Ant Tasks	x	/	x	x	x	x
7.	Stroop Test	/	x	/	/	x	/

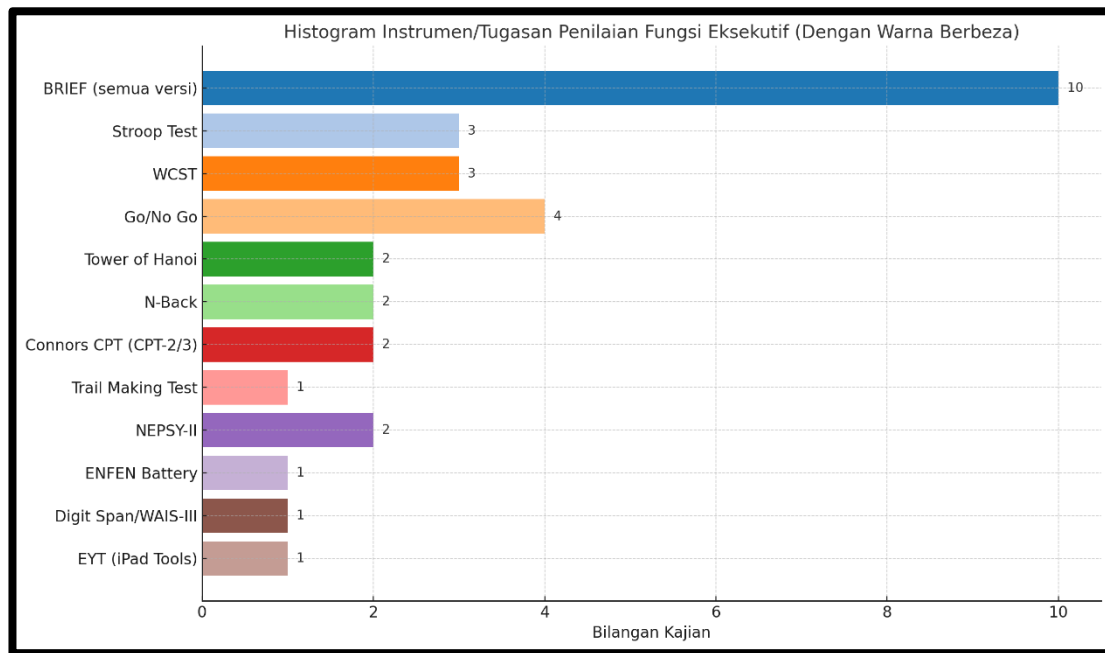
Secara keseluruhan, tugas-tugas ini merangkumi pelbagai domain seperti fleksibiliti kognitif, memori kerja, perencatan, peralihan, perancangan dan organisasi, serta kawalan emosi walaupun tidak semua tugas mengukur kesemua domain. Ia menunjukkan bahawa penilaian fungsi eksekutif memerlukan kombinasi tugas untuk mendapatkan gambaran komprehensif tentang keupayaan kognitif seseorang.

4.3 Kekerapan Jenis Penilaian Kefungsian Eksekutif

Histogram [Rajah 3](#) menunjukkan instrumen BRIEF (*Behavior Rating Inventory of Executive Function*) dalam semua versinya seperti *BRIEF-2*, *BRIEF-P*, *BRIEF-Teacher*, dan *BRIEF-Parent* merupakan alat yang paling banyak digunakan (n=10). Instrumen penilaian berdasarkan prestasi seperti *Stroop Test* (n=3), *Wisconsin Card Sorting Test (WCST)* (n=3) dan *Go/No Go Task* (n=4) turut digunakan secara sederhana. Ujian lain seperti *Tower of Hanoi* (n=2), *N-Back* (n=2), *Conners Continuous Performance Test (CPT)* (n=2) dan *Trail Making Test* (n=1).

Selain itu, terdapat juga penggunaan bateri neuropsikologi seperti NEPSY-II dan ENFEN Battery, serta tugas penilaian memori seperti *Digit Span* dan *WAIS-III* menunjukkan kekerapan penggunaan yang paling rendah (n =1).

Rajah 3: Histogram Kekerapan Jenis Penilaian Kefungsian Eksekutif



5. Perbincangan

Ulasan sistematik ini adalah bertujuan untuk memahami instrumen penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan pelajar ASD secara lebih spesifik dari segi aspek yang dinilai, jenis penilaian dan instrumen penilaian yang sering diaplikasikan dalam kajian-kajian kefungsi eksekutif dalam kalangan ASD. Perbincangan yang lebih terperinci berkaitan dapatan kajian iaitu instrumen penilaian yang diaplikasikan dan keterbatasan dari segi pengaplikasian instrumen tersebut juga akan dibincangkan dalam bahagian ini.

Berdasarkan analisis artikel-artikel yang dikaji dapat dirumuskan aspek kefungsi eksekutif yang diberikan penekanan dalam penilaian adalah perencatan dan fleksibiliti kognitif. Penilaian kedua-dua aspek kefungsi eksekutif kerap dikaji disebabkan oleh perkaitannya yang sangat rapat dengan simptom ASD (Petrolo et al., 2025; Berenguer, Rosello, & Leader, 2018).

Namun, menurut Ng-Cordell et al. (2025), penilaian komponen atau aspek kefungsi eksekutif tidak dijalankan secara lebih spesifik dan bersifat umum dengan instrumen penilaian yang diaplikasikan seperti BRIEF (Burroughs et al., 2024; Terroux et al., 2024; Lee et al., 2023; Romero et al., 2024; Chien et al., 2024; Ng-Cordell et al., 2025; Platner et al., 2025; Filipe et al., 2020; Gentil-Gutierrez et al., 2022; Lupi et al., 2023), *Executive Functioning skills Questionnaire* (Ishtiaq et al., 2022), *NEPSY-II* (Freeman et al., 2017; Dindar et al., 2025) dan sebagainya. Hal ini selari dengan Craig et al. (2016) yang menyatakan proses penilaian pelbagai aspek kefungsi eksekutif yang bersifat umum ini menyukarkan proses mengenalpasti aspek spesifik yang memberi impak terhadap pelajar ASD. Kesukaran penilaian kefungsi eksekutif secara spesifik ini akan mempengaruhi perancangan intervensi yang berfokus kepada keperluan dan kelemahan pelajar secara lebih eksplisit.

Selain itu, dapatan analisis artikel-artikel juga menunjukkan bahawa penilaian kefungsi eksekutif (EF) dalam kalangan pelajar yang mengalami ASD menggunakan

pelbagai pendekatan instrumen. Instrumen penilaian yang paling kerap diaplikasikan dalam penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan pelajar ASD adalah penilaian berasaskan skala atau soal selidik iaitu *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF). Penilaian berasaskan skala ini diisi oleh ibu bapa (Lee et al., 2023; Romero et al., 2023; Chien et al. 2024; Filipe et al., 2020; ; Platner et al., 2024; Lupi et al., 2023; Ishtiaq & Noreen, 2022; Freeman et al., 2017) dan juga guru (Burroughs, Muscatello & Corbett, 2024; Terroux, 2024; Lee et al., 2023; Ng-Cordell et al., 2025; Gentil-Gutiérrez et al., 2022; dalam penilaian kefungsi eksekutif pelajar ASD. Instrumen ini digunakan secara meluas kerana ia bersifat praktikal, mudah ditadbir dan boleh disesuaikan dengan laporan oleh guru, ibu bapa, atau penjaga (Burroughs et al., 2024; Lee et al., 2023). Hal ini tidak selari dengan beberapa kajian menyatakan kebimbangan terhadap unsur subjektiviti dan bias dari perspektif pelapor yang boleh menjejaskan kesahan dan nilai kebolehpercayaan data yang diperolehi (Romero et al., 2024; Gentil-Gutiérrez et al., 2022). Terdapat juga kajian yang menyatakan keterbatasan instrumen penilaian ini dari segi aspek kesukaran dalam penilaian aspek kefungsi individu secara spesifik kerana ia bersifat lebih umum (Ng-Cordell et al., 2025). Kesimpulannya, kajian-kajian yang dianalisis mengaplikasikan penilaian berskala ini disebabkan oleh sifatnya yang lebih praktikal dan senang untuk diaplikasikan namun, menunjukkan kehadiran unsur bias dalam proses penilaian yang dipengaruhi oleh beberapa faktor luaran seperti perspektif para penilai.

Analisis kajian-kajian lepas menunjukkan penggunaan instrumen penilaian neuropsikologi seperti NEPSY-II dan ENFEN Battery memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap profil kefungsi eksekutif seperti aspek perhatian, ingatan kerja dan fleksibiliti kognitif (Dindar et al., 2025; Acero-Ferrero & Escolano-Pérez, 2024). Keterbatasan yang dapat dikenalpasti daripada pengaplikasian instrumen penilaian ini adalah dari segi kebolehpercayaan yang terhad (Acero-Ferrero & Escolano-Pérez, 2024). Pendek kata, penilaian neuropsikologi yang dijalankan dalam penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan pelajar ASD menunjukkan kesukaran dalam memperoleh data yang sahih kerana mempunyai nilai kepercayaan yang terhad.

Selain itu, dapatan juga menunjukkan penggunaan instrumen berasaskan prestasi yang bersifat individu seperti *Stroop Test*, *Wisconsin Card Sorting Test (WCST)* dan *Go/No Go Task* memberikan ukuran yang lebih objektif terhadap penilaian kefungsi eksekutif (Micai et al., 2021; Liu et al., 2023). Penilaian berasaskan tugas individu ini juga dikatakan bersesuaian untuk diaplikasikan dalam konteks perbezaan budaya (Zhou et al., 2025). Hal ini selari dengan kajian Berenguer, Rosello dan Leader (2018) yang menyatakan penilaian berdasarkan prestasi yang berfokuskan kepada jenis tugas individu ini mempunyai nilai ekologi yang tinggi dan berkeupayaan untuk membantu meningkatkan pemahaman terhadap kefungsi eksekutif secara lebih luas. Tuntasnya, instrumen tugas individu menunjukkan kekuatan dari segi proses penilaian yang lebih bersesuaian dalam penilaian kefungsi eksekutif dalam kalangan pelajar ASD.

Secara keseluruhannya, dapatan ini menunjukkan terdapat kajian-kajian yang menyatakan beberapa keterbatasan dari segi aspek kebolehpercayaan dan kesahan dalam pengaplikasian instrumen penilaian berasaskan skala atau soal selidik seperti *BRIEF-2* dan juga ujian neuropsikologi seperti *ENFEN* dan *NEPSY-11*. Hal ini selari dengan dapatan kajian Petrolo et al. (2025) dan Kofler et al. (2024) yang menunjukkan kelemahan instrumen ini dari segi unsur kesahan konstruk dan keupayaan untuk menilai domain kefungsi eksekutif secara tepat tanpa kehadiran aspek lain. Menurut Lupi et al. (2023) yang selari dengan pendapat Jertberg et al. (2025), penilaian yang

bersifat subjektif seperti penilaian berdasarkan skala oleh ibu bapa atau guru boleh dipengaruhi oleh pengetahuan sedia ada penilai terhadap ciri-ciri ASD.

Analisis kajian-kajian lepas yang berkaitan dengan instrumen penilaian kefungsiian eksekutif ini menunjukkan pelaksanaan kajian kefungsiian eksekutif dalam kalangan pelajar ASD meningkat mulai tahun 2020 hingga 2025. Kajian-kajian yang dijalankan ini lebih kerap mengaplikasikan instrumen penilaian berskala seperti *BRIEF* walaupun menunjukkan keterbatasan dari segi nilai kebolehppercayaan dan kesahan yang lebih tinggi berbanding dengan ujian bateri atau tugas individu dalam penilaian kefungsiian eksekutif dalam kalangan pelajar ASD. Hal ini membuktikan pengkaji-pengkaji kurang memberikan penekanan kepada keterbatasan instrumen kajian dari segi nilai kepercayaan dan kesahan dalam proses penilaian dalam kalangan pelajar ASD. Selain itu, instrumen penilaian yang menilai domain kefungsiian eksekutif secara lebih menyeluruh seperti instrumen *BRIEF-2* dan beberapa ujian neuropsikologi seperti *NEPSY-II* dan *ENFEN* yang tidak berfokus kepada domain kefungsiian eksekutif yang berkaitrapat dengan ASD menyukarkan proses pemahaman isu utama pelajar ASD.

Oleh itu, penilaian kefungsiian eksekutif perlu diberikan perhatian dalam aspek instrumen penilaian yang diaplikasikan supaya bersesuaian dan tepat dengan kehendak pengkaji. Penekanan terhadap nilai kebolehppercayaan dan kesahan instrumen perlu diberikan dalam proses penilaian kefungsiian eksekutif dalam kalangan pelajar ASD supaya dapat mengurangkan unsur bias. Hal ini amat penting untuk memastikan dapatan penilaian yang lebih tepat untuk memahami isu yang dialami oleh pelajar ASD dalam penguasaan kefungsiian eksekutif.

6. Kesimpulan

Kajian literatur sistematik ini telah memberikan gambaran menyeluruh tentang instrumen penilaian yang kerap digunakan dalam menilai kefungsiian eksekutif pelajar yang mengalami Gangguan Spektrum Autisme (ASD). Dapatan menunjukkan bahawa terdapat instrumen penilaian yang bersifat komprehensif seperti instrumen penilaian berskala dan ujian neuropsikologi seperti ujian bateri manakala penilaian berdasarkan prestasi tugas individu memberikan fokus kepada domain kefungsiian eksekutif yang ingin dikaji. Instrumen penilaian *BRIEF* muncul sebagai instrumen paling kerap digunakan kerana mudah dilaksanakan, namun kajian turut mengenal pasti kekangan dari aspek kebolehppercayaan dan kesahan konstruk instrumen tersebut. Sebaliknya, penilaian berasaskan prestasi tugas individu dan bateri neuropsikologi seperti Stroop Test, WCST dan NEPSY-II menawarkan penilaian yang lebih objektif, walaupun penggunaannya masih kurang diaplikasikan dalam kajian-kajian kefungsiian eksekutif dalam kalangan ASD.

Secara keseluruhannya, kajian ini menekankan kepentingan pemilihan instrumen penilaian yang tepat, sah dan sesuai dengan konteks pelajar ASD. Instrumen yang dipilih harus mampu menilai domain fungsi eksekutif secara spesifik dan tidak dipengaruhi oleh faktor luaran seperti subjektiviti pelapor atau ketidaksesuaian budaya. Dapatan kajian ini juga menyerlahkan keperluan untuk menggabungkan pelbagai pendekatan penilaian bagi memperoleh gambaran yang lebih holistik tentang profil kefungsiian eksekutif pelajar ASD dengan memberikan penekanan terhadap nilai kesahan dari segi ekologi. Justeru, hasil kajian ini dapat membantu pengkaji dan pengamal pendidikan dalam menjalankan kajian-kajian yang berfokus kepada keperluan

domain kefungsian eksekutif dengan mengaplikasikan kaedah penilaian yang boleh menjamin unsur kesahan dan kebolehpercayaan dapatan kajian.

Kelulusan Etika dan Persetujuan untuk Menyertai Kajian (*Ethics Approval and Consent to Participate*)

Tidak berkenaan.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kerjasama, sokongan dan sumbangan secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan kajian ini.

Kewangan (*Funding*)

Kajian ini tidak menerima sebarang geran atau pembiayaan kewangan khusus daripada mana-mana agensi awam, komersial atau badan bukan berasaskan keuntungan.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest*)

Penulis mengesahkan bahawa tiada sebarang konflik kepentingan wujud berhubung dengan pelaksanaan penyelidikan, penyediaan manuskrip atau penerbitan hasil kajian ini.

Rujukan

- Ab Jalil, N. A., & Amran, M. S. (2023). Tahap pengetahuan dan amalan kemahiran fungsi eksekutif guru prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(5), e002334. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i5.2334>
- Acero-Ferrero, M., & Escolano-Pérez, E. (2024). Executive Functions Assessment in a Child with Autism: A Pilot Single-Case Study from a Longitudinal and Mixed Methods Approach. *Children*, 11(12), 1468. <https://doi.org/10.3390/children11121468>
- Alloway T. P. (2007). Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder. *Journal of experimental child psychology*, 96(1), 20–36. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.07.002>.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. American Psychiatric Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Amukune, S., & Józsa, K. (2021). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): Psychometric properties and association with academic achievement in Kenyan first graders. *Journal of Psychological and Educational Research*, 29(1), 154-176. <https://www.researchgate.net/publication/351824340>
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65. DOI: 10.1037/0033-2909.121.1.65

- Bausela Herreras, E. (2019). BRIEF-P: Validation Study in Children in Early Childhood With Neurodevelopmental Disorders. *Sage Open*, 9(3). <https://doi.org/10.1177/2158244019879166> (Original work published 2019)
- Bausela-Herreras E. (2024). Autism Spectrum Disorder and BRIEF-P: A Review and Meta-Analysis. *Children (Basel, Switzerland)*, 11(8), 978. <https://doi.org/10.3390/children11080978>
- Berenguer, C., Roselló, B., Colomer, C., Baixauli, I., & Miranda, A. (2018). Children with autism and attention deficit hyperactivity disorder. Relationships between symptoms and executive function, theory of mind, and behavioral problems. *Research in developmental disabilities*, 83, 260–269. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.10.001>
- Braconnier, M. L., & Siper, P. M. (2021). Neuropsychological assessment in autism spectrum disorder. *Current Psychiatry Reports*, 23(10). <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01277-1>
- Burroughs, C., Muscatello, R.A. & Corbett, B.A. The Role of Everyday Executive Function in Observed Social Symptoms of Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* 55, 2217–2227 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10803-024-06351-0>
- Camerota, M., Willoughby, M. T., Kuhn, L. J., & Blair, C. B. (2018). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): Factor structure, measurement invariance, and correlates in US preschoolers. *Child neuropsychology : A Journal On Normal And Abnormal Development In Childhood And Adolescence*, 24(3), 322–337. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1247795>
- Canivez, G. L., von der Embse, N. P., & McGill, R. J. (2021). Construct validity of the BASC-3 teacher rating scales: Independent hierarchical exploratory factor analyses with the normative sample. *School psychology (Washington, D.C.)*, 36(4), 235–254. <https://doi.org/10.1037/spq0000444>
- Cano-Villagrasa, A., Moya-Faz, F. J., Cortés-Ramos, A., & López-Zamora, M. (2023). Emotional and behavioral alterations and their relationship with executive functioning in the pediatric population with autism spectrum disorder and epilepsy: a comparative study. *Frontiers in psychology*, 14, 1219177. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1219177>
- Chan, Yin Ming (2019). *Investigating the validity of the Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS) as a neuropsychological assessment tool for executive functions in the traumatic brain injury (TBI) in the UK*. University of Birmingham. Clin.Psy.D <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/9418/>
- Chien, Y. L., Tai, Y. M., Chiu, Y. N., Tsai, W. C., & Gau, S. S. (2024). The mediators for the link between autism and real-world executive functions in adolescence and young adulthood. *Autism : The International Journal Of Research And Practice*, 28(4), 881–895. <https://doi.org/10.1177/13623613231184733>
- Christoforou, M., Jones, E. J. H., White, P., & Charman, T. (2023). Executive function profiles of preschool children with autism spectrum disorder and attention-deficit/ hyperactivity disorder: A systematic review. *JCPP Advances*, 3(1), e12123. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12123>
- Conner, C. M., Elias, R., Smith, I. C., & White, S. W. (2023). Emotion Regulation and Executive Function: Associations with Depression and Anxiety in Autism. *Research in autism spectrum disorders*, 101, 102103. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2023.102103>
- Corsi, P. (1972). Memory and the medial temporal region of the brain. Unpublished doctoral dissertation), McGill University, Montreal, QB.
- Costescu, C., Roşan, A., David, C., Cozma, L., & Calota, A. (2023). The Relation between Cognitive and Emotional Processes in Children and Adolescents with Neurodevelopmental Disorders-A Meta-Analysis. *European Journal of Investigation*

- In Health, Psychology and Education*, 13(12), 2811–2826. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13120194>
- Craig, F., Margari, F., Legrottaglie, A. R., Palumbi, R., de Giambattista, C., & Margari, L. (2016). A review of executive function deficits in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 12, 1191–1202. <https://doi.org/10.2147/NDT.S104620>.
- Creem, A., Leaf, J., Cihon, J., Gerhardt, P., Lee, M., & Moon, E. (2024). The effectiveness of an executive function program for individuals diagnosed with autism spectrum disorder. *Behavioral Interventions*, 39(4), <https://doi.org/10.1002/bin.2023>
- Dajani, D. R., Llabre, M. M., Nebel, M. B., Mostofsky, S. H., & Uddin, L. Q. (2016). Heterogeneity of executive functions among comorbid neurodevelopmental disorders. *Scientific reports*, 6, 36566. <https://doi.org/10.1038/srep36566>.
- Davis, J. L., & Matthews, R. N. (2010). NEPSY-II Review: Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007). NEPSY—Second Edition (NEPSY-II). San Antonio, TX: Harcourt Assessment. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(2), 175–182. <https://doi.org/10.1177/073428290934671>
- Dawson, P., Guare, R. (2018). *Executive Skills in Children and Adolescents: A Practical Guide to Assessment and Intervention*, 3rd ed.; Guilford Press: New York, NY, USA; ISBN 9781462535316
- Delis, D. C. (2012). *Delis rating of executive functioning*. Bloomington, MN: Pearson
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS) [Database record]. APA PsycTests. <https://doi.org/10.1037/t15082-000>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168.
- Dijkhuis, R., de Sonnevile, L., Ziermans, T., Staal, W., & Swaab, H. (2020). Autism Symptoms, Executive Functioning and Academic Progress in Higher Education Students. *Journal of autism and developmental disorders*, 50(4), 1353–1363. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04267-8>
- Katja Dindar, Leena Mäkinen, Ilaria Gabbatore, Eeva Leinonen, Hanna Ebeling & Soile Loukusa (09 Apr 2025): Connections between executive function and pragmatic skills in Finnish 5–10-year-old children on the autism spectrum and control children, *Nordic Psychology*, <https://doi.org/10.1080/19012276.2025.2480574>
- Dörrenbächer-Ulrich, L., Bregulla, M. (2024). The Relationship Between Self-Regulated Learning and Executive Functions—a Systematic Review. *Educ Psychol Rev* 36, 95 <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09932-8>
- Faja, S., Dawson, G., Sullivan, K., Meltzoff, A. N., Estes, A., & Bernier, R. (2016). Executive function predicts the development of play skills for verbal preschoolers with autism spectrum disorders. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 9(12), 1274–1284. <https://doi.org/10.1002/aur.1608>
- Farwah, U. ., Inam, A. ., & Abiodullah, M. . (2024). Urdu Translation & Validation of Executive Skills Questionnaire-Revised: A Self-Report Tool of Executive Functioning. *Journal of Professional & Applied Psychology*, 5(2), 201–214. <https://doi.org/10.52053/jpap.v5i2.295>
- Filipe, M. G., Veloso, A., Frota, S., & Vicente, S. G. (2020). Executive functions and pragmatics in children with high-functioning autism. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 33(4), 859–875. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09975-2>
- Follmer, D. J., & Sperling, R. A. (2020). The roles of executive functions in learning from multiple representations and perspectives. In *Handbook of learning from multiple representations and perspectives* (pp. 297–313). Routledge.

- Fortea-Sevilla, S., Garcia-Sosa, A., MORALES-ALMEIDA, P., & Carmona-Duarte, C. (2024). Assessment of Autism and ADHD: A Comparative Analysis of Drawing Velocity Profiles and the NEPSY Test. *ArXiv, abs/2401.15685*.
- Freeman, L. M. M., Locke, J., Rotheram-Fuller, E., & Mandell, D. (2017). Brief report: Examining executive and social functioning in elementary-aged children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(6), 1890–1895. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3079-3>
- Gentil-Gutiérrez, A., Santamaría-Peláez, M., Mínguez-Mínguez, L. A., González-Santos, J., Fernández-Solana, J., & González-Bernal, J. J. (2022). Executive Functions in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder, Grade 1 and 2, vs. Neurotypical Development: A School View. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), 7987. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137987>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). TEST REVIEW Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235–238. <https://doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152>
- Golshan, F., Soltani, A., & Afarinesh, M. R. (2019). The study of executive function domains in children with high-functioning autism. *Learning and Motivation*, 67, Article 101578. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2019.101578>
- Guazzo, G. M., & Ginolfi, C. (2025). Executive Functions and Emotional Regulation in Autism Spectrum Disorder: Clinical Implications. *European Journal of Medical and Health Research*, 3(2), 171–185. [https://doi.org/10.59324/ejmhr.2025.3\(2\).18](https://doi.org/10.59324/ejmhr.2025.3(2).18)
- Hamamcı, B., Acar, İ. H., & Uyanık, G. (2021). The validity and reliability study of parent report of the childhood executive functioning inventory for preschoolers. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 17(2), 1–10. [10.17244/eku.884918](https://doi.org/10.17244/eku.884918).
- St John, T., Dawson, G., & Estes, A. (2018). Brief Report: Executive Function as a Predictor of Academic Achievement in School-Aged Children with ASD. *Journal of autism and developmental disorders*, 48(1), 276–283. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3296-9>
- Hodges, H., Fealko, C., & Soares, N. (2020). Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Translational pediatrics*, 9(Suppl 1), S55–S65. <https://doi.org/10.21037/tp.2019.09.09>
- Hooper, S. R. (2021). *NEPSY-II*. In Volkmar, F. R. (Ed.), *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91280-6_353
- Hours, C., Recasens, C., & Baleyte, J. M. (2022). ASD and ADHD Comorbidity: What Are We Talking About?. *Frontiers in psychiatry*, 13, 837424. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.837424>
- Huang, C.-C., Lu, S., Rios, J., Chen, Y., Stringham, M., & Cheung, S. (2020). Associations between Mindfulness, Executive Function, Social-Emotional Skills, and Quality of Life among Hispanic Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7796. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217796>
- Huang, Z., Wang, F., Xue, L., Zhu, H., & Zou, X. (2024). Relationships between Sensory Processing and Executive Functions in Children with Combined ASD and ADHD Compared to Typically Developing and Single Disorder Groups. *Brain sciences*, 14(6), 566. <https://doi.org/10.3390/brainsci14060566>
- Ishtiaq, M., & Noreen, H. (2022). Autism spectrum disorder on the basis of executive functioning profile. *Journal of Rehman Medical Institute*, 8(1), 16–19. <https://doi.org/10.52442/JRMI.V8I1.400>
- Isquith, P. K., Roth, R. M., Kenworthy, L., & Gioia, G. (2014). Contribution of rating scales to intervention for executive dysfunction. *Applied Neuropsychology. Child*, 3(3), 197–204. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.870014>

- Jertberg, R. M., Begeer, S., Geurts, H. M., Chakrabarti, B., & Van der Burg, E. (2025). Slow but Steady: Similarities and Differences in Executive Functioning Between Autistic and Non-Autistic Adults. *Autism research : Official Journal of The International Society For Autism Research*, 18(4), 802–819. <https://doi.org/10.1002/aur.70015>
- Kamphaus, R. W., & Reynolds, C. R. (2015). *Behavior assessment system for children, (BASC-2)*. The Encyclopedia of Clinical Psychology, 1-6.
- Kato, S. K., Machado, F. A., Paganella, M. P., Gurgel, L. G., Kaiser, V., Diaz, G. B., Serafini, A. J., Filho, N. H., & Reppold, C. T. (2023). A psychometric study of an executive function assessment instrument (TDI-FE). *BMC Psychology*, 11(1), Article 336. <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01373-2>
- Kazemi, A., & Mohammadi, Z. (2019). The Effect of Working Memory Training on Executive Function of Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *BRAIN. Broad Research In Artificial Intelligence And Neuroscience*, 10(3), 134-141. doi:<http://dx.doi.org/10.70594/brain/v10.s1/17>
- Kho, S. H., & Amran, M. S. (2024). Memahami Kemahiran Fungsi Eksekutif dalam Kanak-kanak. *Jurnal Teknikal dan Sains Sosial*, 20, 83-97. e-ISSN 2289-7356
- Kiep, M., & Spek, A. A. (2017). Executive functioning in men and women with an autism spectrum disorder. *Autism research : Official Journal of the International Society for Autism Research*, 10(5), 940–948. <https://doi.org/10.1002/aur.1721>
- Kiep, M., Spek, A., Ceulemans, E., & Noens, I. (2025). Sensory Processing and Executive Functioning in Autistic Adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 55(6), 2075–2084. <https://doi.org/10.1007/s10803-023-06008-4>
- Ko, C. L., Lin, C. K., & Lin, C. L. (2024). Relationship between executive function and autism symptoms in preschoolers with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 147, 104692. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104692>.
- Kofler, M. J., Soto, E. F., Singh, L. J., Harmon, S. L., Jaisle, E. M., Smith, J. N., Feeney, K. E., & Musser, E. D. (2024). Executive function deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *Nature Reviews Psychology*, 3(10), 701–719. <https://doi.org/10.1038/s44159-024-00350-9>
- Korzeniowski, C. G., & Ison, M. S. (2019). Escala de Funcionamiento Ejecutivo para Escolares: Análisis de las propiedades psicométricas. *Psicología Educativa*, 25(2), 147–157. <https://doi.org/10.5093/psed2019a4>
- Lee, R. R., Ward, A. R., Lane, D. M., Aman, M. G., Loveland, K. A., Mansour, R., & Pearson, D. A. (2023). Executive Function in Autism: Association with ADHD and ASD Symptoms. *Journal of autism and developmental disorders*, 53(2), 688–700. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04852-2>
- Liu, T., Tongish, M., Li, Y., & Okuda, P. M. M. (2023). Executive and motor function in children with autism spectrum disorder. *Cognitive processing*, 24(4), 537–547. <https://doi.org/10.1007/s10339-023-01156-y>
- Lupi, E., Tucci, F., Casula, L., Novello, R. L., Guerrera, S., Vicari, S., & Valeri, G. (2023). Early and stable difficulties of everyday executive functions predict autism symptoms and emotional/behavioral problems in preschool age children with autism: A 2-year longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1092164. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1092164>
- McCoy D. C. (2019). Measuring Young Children's Executive Function and Self-Regulation in Classrooms and Other Real-World Settings. *Clinical child and family psychology review*, 22(1), 63–74. <https://doi.org/10.1007/s10567-019-00285-1>
- Merchán-Naranjo, J., Boada, L., del Rey-Mejías, Á., Mayoral, M., Llorente, C., Arango, C., & Parellada, M. (2016). *Executive function is affected in autism spectrum disorder, but*

- does not correlate with intelligence*. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental* (English Edition), 9(1), 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2015.10.005>
- Micai, M., Vulchanova, M., & Saldaña, D. (2021). Reading Goals and Executive Function in Autism: An Eye-Tracking Study. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 14(5), 1007–1024. <https://doi.org/10.1002/aur.2447>
- Monteiro, E. M. (2022). An ecologically valid understanding of executive functioning. *Psychology in the Schools*, 59(7), 1390-1401. <https://doi.org/10.1002/pits.22627>
- Mukhanasundram, L., & Amran, M. S. (2024). A preliminary study on executive function: Measuring attention and memory among school children. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(8), 1285–1297. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v14-i8/22498>
- Navarro-Soria, I., Juárez-Ruiz de Mier, R., García-Fernández, J. M., González-Gómez, C., Real-Fernández, M., Sánchez-Muñoz de León, M., & Lavigne-Cervan, R. (2020). Detection of Executive Performance Profiles Using the ENFEN Battery in Children Diagnosed With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Frontiers in psychology*, 11, 552322. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.552322>
- Ng-Cordell, E., Pickard, H., Bedford, R., Richard, A., Zaidman-Zait, A., Zwaigenbaum, L., Duku, E., Bennett, T., Georgiades, S., Smith, I. M., Vaillancourt, T., Szatmari, P., Elsabbagh, M., & Kerns, C. M. (2025). Longitudinal associations between autistic children's anxiety and social communication differences: The moderating role of executive function behaviours. *Autism : The International Journal of Research and Practice*, 29(4), 1058–1071. <https://doi.org/10.1177/13623613241296589>
- Otterman, D. L., Koopman-Verhoeff, M. E., White, T. J., Tiemeier, H., Bolhuis, K., & Jansen, P. W. (2019). Executive functioning and neurodevelopmental disorders in early childhood: a prospective population-based study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 13, 38. <https://doi.org/10.1186/s13034-019-0299-7>
- Panvino, F., Zaccaria, V., Pica, M., Amitrano, N., Pisani, F., & Di Brina, C. (2025). ADHD Children Take More Time to Inhibit Automatic Responses: A Comparison with Anxiety Disorders Using NEPSY-II. *Children* (Basel, Switzerland), 12(6), 798. <https://doi.org/10.3390/children12060798>
- Pardo-Salamanca, A., Paoletti, D., Pastor-Cerezuela, G., De Stasio, S., & Berenguer, C. (2024). Executive Functioning Profiles in Neurodevelopmental Disorders: Parent-Child Outcomes. *Children* (Basel, Switzerland), 11(8), 909. <https://doi.org/10.3390/children11080909>
- Petrolo, E., Guerrero, S., Logrieco, M. G., Casula, L., Vicari, S., & Valeri, G. (2025). The role of executive functions in preschool children with autism spectrum disorder: A short narrative review. *Research in Developmental Disabilities*, 157, 104905. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104905>
- Platner, A., Doernberg, E. A., Edmunds, S. R., & Faja, S. (2025). Fine Motor Ability and Executive Function in Autistic and Non-autistic Toddlers. *Journal of autism and developmental disorders*, 10.1007/s10803-025-06733-y. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10803-025-06733-y>
- Popova, P. S., Khrulev, A. E., Grigoryeva, V. N., Sorokoumova, S. N., & Suvorova, O. V. (2025). Executive Functions: Current Concepts, Clinical Diagnosis And Prospects. *Neurology Bulletin*, 57(2), 170-179. <https://doi.org/10.17816/nb641646>
- Portellano, J. A., Martínez-Arias, R., and Zumárraga, L. (2009). *ENFEN: Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños*. Madrid: TEA Ediciones.
- Porto, M. F., Puerta-Morales, L., Gelves Ospina, M., & Urrego Betancourt, Y. (2021). Executive functions and performance academic in primary education from the

- Colombian coast. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 19(2), 351-368. ISSN:1696-2095. 2021
- Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2015). *Behavior Assessment System for Children—Third Edition, Student Observation System*. Bloomington, MN: Pearson.
- Romero, C., Goodman, Z. T., Kupis, L., Dirks, B., Parlade, M. V., Beaumont, A. L., Cardona, S. M., Nomi, J. S., Alessandri, M., Perry, L. K., & Uddin, L. Q. (2024). Multilingualism impacts children's executive function and core autism symptoms. *Autism research : Official Journal of The International Society for Autism Research*, 17(12), 2645–2661. <https://doi.org/10.1002/aur.3260>
- Roselló, B., Berenguer, C., Baixauli, I., Colomer, C., & Miranda, A. (2018). ADHD symptoms and learning behaviors in children with ASD without intellectual disability: A mediation analysis of executive functions. *PLOS ONE*, 13(11), e0207286. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207286>
- Sadozai, A. K., Sun, C., Demetriou, E. A., Lampit, A., Munro, M., Perry, N., Boulton, K. A., & Guastella, A. J. (2024). Executive function in children with neurodevelopmental conditions: A systematic review and meta-analysis. *Nature Human Behaviour*, 8(12), 2357–2366. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02000-9>
- Safer-Lichtenstein, J., Kenworthy, L., Verbalis, A., Ba, C., Mikulich-Gilbertson, S., Anthony, B. J., & Anthony, L. G. (2024). Observing executive functioning of neurodivergent students and supporting practices of their teachers in the classroom. *Neurodiversity*, 2. <https://doi.org/10.1177/27546330241258817> (Original work published 2024)
- Soto, E. F., Kofler, M. J., Singh, L. J., Wells, E. L., Irwin, L. N., Groves, N. B., & Miller, C. E. (2020). Executive functioning rating scales: Ecologically valid or construct invalid?. *Neuropsychology*, 34(6), 605–619. <https://doi.org/10.1037/neu0000681>
- Souissi, S., Chamari, K., & Bellaj, T. (2022). Assessment of executive functions in school-aged children: A narrative review. *Frontiers in psychology*, 13, 991699. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.991699>
- Southon C. (2022). The relationship between executive function, neurodevelopmental disorder traits, and academic achievement in university students. *Frontiers in psychology*, 13, 958013. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.958013>.
- Spencer J. P. (2020). The development of working memory. *Current directions in psychological science*, 29(6), 545–553. <https://doi.org/10.1177/0963721420959835>
- Stephens, T.L. (2014). The Assessment of Executive Functioning Using the Delis-Kaplan Executive Functions System (D-KEFS). In: Goldstein, S., Naglieri, J. (eds) Handbook of Executive Functioning. *Springer*, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5_13
- Strait, J. E., Dawson, P., Walther, C. A. P., Strait, G. G., Barton, A. K., & McClain, M. B. (2020). Refinement and psychometric evaluation of the Executive Skills Questionnaire-Revised. *Contemporary School Psychology*, 24, 378-388. <https://doi.org/10.1007/s40688-018-00224-x>
- Terroux, A., Mello, C., Morin, D., & Rivard, M. (2025). Everyday Executive Function in Preschoolers with Autism and Links with Intellectual Functioning, Adaptive Behavior, and Autism Symptoms. *Journal of autism and developmental disorders*, 55(10), 3432–3445. <https://doi.org/10.1007/s10803-024-06463-7>
- Thorell, L. B., & Nyberg, L. (2008). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): A new rating instrument for parents and teachers. *Developmental Neuropsychology*, 33(4), 536–552. <https://doi.org/10.1080/87565640802101516>
- Torske, T., Naerland, T., Bettella, F., Bjella, T., Malt, E., Høyland, A. L., Stenberg, N., Øie, M. G., & Andreassen, O. A. (2020). Autism spectrum disorder polygenic scores are

- associated with every day executive function in children admitted for clinical assessment. *Autism research : Official Journal of the International Society for Autism Research*, 13(2), 207–220. <https://doi.org/10.1002/aur.2207>
- Townes, P., Liu, C., Panesar, P., Devoe, D., Lee, S. Y., Taylor, G., Arnold, P. D., Crosbie, J., & Schachar, R. (2023). Do ASD and ADHD Have Distinct Executive Function Deficits? A Systematic Review and Meta-Analysis of Direct Comparison Studies. *Journal Of Attention Disorders*, 27(14), 1571–1582. <https://doi.org/10.1177/10870547231190494>
- Trentacosta, C. J., & Riggs, N. R. (2020). Executive function in context. *Infant and Child Development*, 29(1), e2174. DOI: 10.1002/icd.2174
- Zelazo, P. D. (2020). Executive Function and Psychopathology: A Neurodevelopmental Perspective. *Annual Review Clinical Psychology*. 16, 431–454. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-072319-024242>
- Tse, A. C., Liu, V. H., Lee, P. H., Anderson, D. I., & Lakes, K. D. (2024). The relationships among executive functions, self-regulation, and physical exercise in children with autism spectrum disorder. *Autism : The International Journal of Research and Practice*, 28(2), 327–341. <https://doi.org/10.1177/13623613231168944>
- Wechsler D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for children (5th ed., WISC-VCDN)*. Toronto, Ontario: Pearson Canada.
- Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, Iterative Reprocessing, Complexity, And The Developing Brain. *Developmental Review*, 38, 55–68. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.001>
- Zelazo P. D. (2020). Executive Function and Psychopathology: A Neurodevelopmental Perspective. *Annual review of clinical psychology*, 16, 431–454. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-072319-024242>
- Zelazo, P. D., Morris, I. F., Qu, L., & Kesek, A. C. (2024). Hot executive function: Emotion and the development of cognitive control. In M. A. Bell (Ed.), *Child development at the intersection of emotion and cognition* (2nd ed., pp. 51–73). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000406-004>
- Zhou, V., Xu, J., & Li, X. (2025). Autism Predicts Performance on iPad-Administered Tests of Executive Functioning in Preschoolers in Mainland China. *Journal of autism and developmental disorders*, 10.1007/s10803-025-06854-4. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10803-025-06854-4>
- Zonneveld, A. K., Serpell, Z., Parr, T., & Ellefson, M. R. (2022). Executive function measurement in urban schools: Exploring links between performance-based metrics and teacher ratings. *Developmental science*, 25(6), e13319. <https://doi.org/10.1111/desc.13319>