



Intervensi Perilaku dan Multisensori untuk Anak dengan ADHD yang Mengalami Gangguan Sensorik

Behavioral and Multisensory Interventions for a Child with ADHD and Co-Occurring Sensory Dysregulation

Inez Lyvia Devi,* Yuli Fajar Susetyo, dan Haryanta

Faculty of Psychology, Universitas Gadja Mada, Indonesia

*Alamat korespondensi: Email: inez.lyvia.d@mail.ugm.ac.id

(Naskah masuk 31 Januari 2024; Naskah revisi 22 Juli 2024; Naskah diterima 23 Juli 2024; Naskah terbit 27 September 2024)

Abstrak

Gangguan sensorik adalah permasalahan umum pada anak dengan ADHD yang memerlukan intervensi tepat sasaran untuk mengurangi keparahan gejala. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak dari pemberian intervensi multimodal berupa terapi perilaku, stimulasi multisensorik, serta psikoedukasi kepada orang tua dan guru terhadap gejala ADHD pada seorang anak usia dini yang juga menampilkan gangguan sensorik. Penelitian ini menggunakan desain studi kasus tunggal dengan teknik analisis *visual inspection*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi multimodal ini efektif dalam menurunkan perilaku *off-task* dan meningkatkan perilaku *on-task*. Analisis kualitatif melalui lembar evaluasi terbuka serta wawancara terhadap orang tua dan guru juga menunjukkan adanya penurunan hiperaktivitas, impulsivitas, masalah perilaku, penghindaran tekstur, frekuensi tantrum, serta peningkatan interaksi sosial dengan teman sebaya. Temuan penelitian ini menjadi penting dalam meningkatkan pemahaman tentang intervensi yang efektif guna meningkatkan kesejahteraan populasi anak ADHD dengan gangguan sensorik.

Kata Kunci: ADHD; gangguan sensorik; intervensi multimodal; intervensi perilaku

Abstract

Sensory dysregulation is a prevalent issue in children with ADHD. This condition requires an appropriate intervention to reduce symptoms severity. This study evaluated a multimodal intervention, consisting of behavioral therapy, multisensory stimulation, and psychoeducation for parents and teachers, to address ADHD symptoms in a preschool girl with co-occurring sensory dysregulation. A single case study design with visual inspection analysis techniques was employed. The findings indicated that the multimodal intervention effectively reduced off-task behavior and increased on-task behavior. Parents and teachers also reported decreases in hyperactivity, impulsivity, behavioral problems, texture avoidance, frequency of tantrums, as well as an increase in social interaction with peers through open evaluation sheets and interviews. Research on multimodal interventions for preschool children with ADHD and sensory dysregulation is crucial for enhancing our understanding of effective treatments and ultimately improving outcomes for these vulnerable populations.

Keywords: ADHD; behavioral intervention; multimodal intervention; sensory processing disorder

Permasalahan hiperaktivitas, inatensi, dan impulsivitas pada anak-anak perlu menjadi perhatian khusus bagi *significant others* yang mendampingi anak agar dapat melakukan deteksi dini gangguan *neurodevelopmental*. Gangguan ini disebabkan oleh kelainan awal pada perkembangan sistem saraf pusat dan mempengaruhi kemampuan anak di berbagai aspek (Mahone *et al.*, 2018). Dalam DSM-5, gejala-gejala berupa hiperaktivitas, inatensi, dan impulsivitas tersebut disebut gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas atau *Attention Deficit and Hyperactivity Disorder* (ADHD) (American Psychiatric Association, 2013). Anak dengan ADHD biasanya tidak dapat berfokus pada satu tugas yang dikerjakan (memunculkan perilaku *on-task*) tetapi justru melakukan perilaku lain yang tidak berhubungan dengan tugas utama (memunculkan perilaku *off-task*) (Gaastra *et al.*, 2016).

Anak yang memiliki ADHD tergolong sebagai anak berkebutuhan khusus. Prevalensi anak dengan ADHD di dunia mencapai 24% dengan tren meningkat setiap tahunnya (Polanczyk *et al.*, 2014), tetapi prevalensinya di populasi Indonesia sendiri belum diketahui (Murtani *et al.*, 2020). ADHD dimulai pada masa kanak-kanak dan kriteria diagnosis dalam DSM-5 menekankan pentingnya kemunculan gejala klinis sebelum usia 12 tahun (American Psychiatric Association, 2013). Manifestasi gangguan ADHD harus muncul di lebih dari satu latar, misalnya latar rumah dan latar sekolah. Oleh karena itu, gangguan ini mempengaruhi seluruh keberfungsian individu baik dalam performansi akademik, pertemanan, hubungan dalam keluarga, serta komorbiditas dengan gangguan atau permasalahan kesehatan fisik dan mental yang lain (Usami, 2016).



Umumnya, gejala pada individu dengan ADHD bervariasi tergantung pada konteks dalam latar tertentu dan mungkin tereduksi atau tidak muncul ketika individu sering menerima *reward* untuk perilaku yang sesuai, berada di bawah pengawasan ketat, berada dalam lingkungan baru, atau terlibat secara khusus dalam kegiatan yang menarik (American Psychiatric Association, 2013). Terlepas dari hal tersebut, ADHD merupakan disabilitas yang bersifat menetap seumur hidup dan memerlukan intervensi yang memperhatikan setiap tahap perkembangan (Silver, 2004).

Susanto dan Sengkey (2016) mengelompokkan beberapa faktor yang mungkin berperan menjadi faktor risiko ADHD, yaitu faktor genetik, cedera otak, neurokimia, struktur anatomi, dan faktor psikososial. Anak dengan ADHD dapat dipastikan mengalami salah satu atau kombinasi dari beberapa faktor tersebut. Misalnya, cedera otak ringan pada sistem saraf pusat anak selama periode janin dan perinatal, aktivitas *neurotransmitter* yang tidak biasa, pengecilan volume otak pada bagian tertentu, dan faktor pengaruh lingkungan sosial.

Sebagai sebuah gangguan berbasis neurologis, ADHD terjadi karena defisiensi neurokimia pada area-area spesifik di otak, yang selanjutnya mempengaruhi beberapa kondisi seperti dorongan untuk terus memenuhi *reward system* pada sistem otak anak (Blum *et al.*, 2008). ADHD juga bersifat genetik sehingga biasanya terdapat keluarga lain yang memiliki gejala serupa (García-Marín *et al.*, 2021). Salah satu bagian otak yang terpengaruh pada individu dengan ADHD adalah bagian *prefrontal cortex*, yang dapat menyebabkan gangguan pada fungsi bahasa, motorik, belajar, dan fungsi eksekutif (Gabrieli *et al.*, 1998; García-Marín *et al.*, 2021; Silver, 2004). Gangguan pada fungsi bahasa biasanya ditandai dengan keterlambatan bicara pada usia 2-3 tahun serta kelemahan pada bahasa reseptif dan ekspresif pada usia 4-5 tahun (Silver, 2004). Gangguan fungsi motorik dapat tampak dari kesulitan mengkoordinasikan gerak otot besar dan/atau otot kecil (Silver, 2004).

Meskipun jarang diteliti, gangguan pemrosesan sensorik (*sensory processing disorder*) juga sangat umum pada anak dengan ADHD (Koziol & Budding, 2012; Lane & Reynolds, 2019). Gangguan pemrosesan sensorik dapat menimbulkan hambatan pada berbagai fungsi kehidupan jika anak merasa kewalahan menerima berbagai sensasi dari penginderaan termasuk perabaan (taktil), penglihatan (visual), pembauan (olfaktori), atau pendengaran (auditori). Anak-anak dengan ADHD cenderung terlalu responsif terhadap rangsangan tersebut, seperti cahaya terang, bau yang kuat, suara keras, atau sensasi fisik tertentu, yang dapat menyebabkan mereka mengalami stimulasi sensorik yang berlebihan (*sensory overload*) (Lane & Reynolds, 2019). Anak-anak dengan gangguan pemrosesan sensorik memiliki masalah dalam memproses informasi dari indra yang menyebabkan mereka kesulitan untuk menanggapi informasi dengan cara yang tepat.

Tujuan utama intervensi anak dengan ADHD adalah untuk memperbaiki pola perilaku dan sikap anak dalam menjalankan fungsinya sehari-hari terutama dengan memperbaiki fungsi pengendalian diri, serta memperbaiki pola adaptasi dan penyesuaian sosial anak sehingga terbentuk kemampuan adaptasi yang lebih baik dan matang sesuai

dengan tingkat perkembangan anak (Susanto & Sengkey, 2016). Oleh karena itu, psikolog biasanya memberikan terapi perilaku sementara psikiater maupun dokter anak memberikan obat-obatan. Namun, telah bermunculan berbagai riset yang menunjukkan bahwa intervensi dengan banyak modalitas (multimodal) terhadap anak dengan ADHD lebih efektif daripada intervensi tunggal (Ning & Wang, 2021). Intervensi ini dapat menggabungkan intervensi psikologis, obat-obatan, terapi okupasi, terapi sensori-integrasi, dan sebagainya untuk mengoptimalkan perubahan (García-Marín *et al.*, 2021; Mhtare *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak dari pemberian intervensi multimodal yang melibatkan terapi perilaku, stimulasi multisensorik, serta psikoedukasi keperilakuan dan regulasi emosi oleh psikolog kepada orang tua terhadap gejala ADHD pada seorang anak usia dini yang juga terindikasi mengalami gangguan sensorik. Studi kasus tunggal ini dapat menyediakan gambaran yang lebih mendalam mengenai dinamika permasalahan serta proses intervensi yang diterapkan pada kasus spesifik. Tema ini menjadi penting diteliti karena dapat menyediakan pemahaman terhadap kondisi komorbiditas yang sering terjadi pada ADHD, menentukan strategi intervensi yang efektif, serta meningkatkan keterlibatan orang tua dan guru dalam proses terapeutik dalam upaya untuk meningkatkan kesejahteraan populasi anak dengan ADHD. Artikel ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan intervensi untuk anak dengan ADHD yang mengalami gangguan sensorik sekaligus menjadi rujukan bagi praktisi yang menangani kasus serupa.

1. Metode

1.1 Partisipan

Penelitian ini merupakan penelitian dengan *single subject* yaitu seorang anak perempuan, Kay (nama samaran), berusia 5 tahun yang sedang duduk di bangku TK A sebuah sekolah swasta bilingual di Yogyakarta. Kay menggunakan Bahasa Inggris sebagai bahasa utama, tetapi cukup mampu menggunakan Bahasa Indonesia dengan porsi yang lebih sedikit. Kay dikeluhkan oleh orang tua dan guru karena sering melanggar peraturan, tidak memperhatikan dan menyelesaikan tugas di sekolah, memiliki kemampuan motorik halus dan koordinasi tubuh yang tidak seperti teman-temannya, sering tampak asik sendiri, serta tidak mampu duduk tenang. Kay juga sering mengalami tantrum dalam jangka waktu cukup lama saat menghadapi tugas yang sulit dan saat keinginannya tidak segera dituruti.

Setelah mendapatkan persetujuan partisipan, peneliti melakukan asesmen terhadap partisipan menggunakan metode observasi, wawancara, dan tes psikologi yang meliputi CPM, Binet, VMI, VSMS, dan CBCL. Sebagai pelengkap, peneliti juga memberikan Skala Penilaian Perilaku Anak Hiperaktif Indonesia (SPPAHI) dan Skala *Abbreviated Conner's Rating Scale* (ATCRS) kepada orang tua dan guru. Hasil asesmen keseluruhan menunjukkan bahwa Kay terindikasi mengalami ADHD yang disertai permasalahan perilaku dan gangguan pemrosesan sensorik.

Dinamika psikologis timbulnya permasalahan Kay dijelaskan menggunakan formulasi kasus dengan pendekatan perilaku dan neurosains. Pada Kay, ditemukan perma-

salahan inatensi berupa: kurangnya kemampuan untuk memberikan perhatian pada detail tugas misalnya mewarnai; pengerjaan tugas yang tidak detail dan akurat; kesulitan untuk tetap fokus selama melakukan suatu kegiatan dan saat terlibat dalam percakapan; cepat kehilangan fokus dan mudah teralihkn sesaat setelah memulai tugas di kelas namun dapat menunjukkan perilaku *hyperfocus* pada sembarang objek yang menarik minatnya; pengerjaan aktivitas yang berantakan dan tidak teratur; ketidakpekaan terhadap waktu sehingga terlalu lama mengerjakan tugas/memandangi objek atau justru terlalu cepat; daya tahan (*endurance*) rendah saat diberikan tugas *paper and pencil* dan tugas-tugas yang membutuhkan fokus tinggi misalnya *needle punching*; kebiasaan sembarangan menaruh barang seperti krayon dan *lunchbag* di tempat yang tidak seharusnya lalu melupakan keberadaannya; distraksibilitas yang tinggi akan keberadaan orang lain di dalam kelas; dan mudah lupa terhadap instruksi tugas yang sedang dikerjakan.

Sementara itu, permasalahan hiperaktivitas yang ditemukan pada Kay berupa: ketidakmampuan untuk duduk diam sehingga selalu berganti-ganti posisi dan menggoyangkan kepala dan badan; perilaku meninggalkan kursi untuk berjalan-jalan ke arah rak buku saat harusnya mengerjakan tugas di kursi kelas; perilaku berlarian dan memanjat saat berada di *playground*; kesan tampak selalu sibuk dan tidak dapat diam untuk waktu yang lama; banyak berbicara dan berbicara dengan terburu-buru; ketidakmampuan menunggu giliran dalam percakapan sehingga memotong lawan bicara; ketidaksabaran menunggu instruksi selesai diberikan sehingga langsung mengerjakan tugas di kelas; perilaku menyela percakapan; serta perilaku menyandarkan diri, menarik-narik baju, berteriak-teriak di dekat wajah orang dewasa ketika tidak diperhatikan.

Berbagai permasalahan inatensi dan hiperaktivitas di atas yang ditemukan pada Kay membuatnya tidak berfokus mengerjakan suatu tugas yang harus diselesaikan dan justru melakukan hal lain (memunculkan perilaku *off-task*). Selain penemuan dua kriteria diagnosis utama ADHD di atas, ditemukan juga perilaku *stimming* pada Kay saat sedang merasa bergairah dan koordinasi motorik yang belum optimal. Hasil asesmen juga mengindikasikan bahwa Kay mengalami gangguan pemrosesan sensorik. Gangguan pemrosesan sensorik yang muncul pada Kay berupa: penghindaran tekstur, di mana Kay tidak menyukai mainan dengan tekstur lembut seperti *clay* serta makanan dengan tekstur lembut seperti *jelly*, nasi, keju *mozzarella*, dan buah pisang; lebih memilih tidur di kursi kayu yang disusun dan diberi taplak ataupun di atas lantai dibandingkan tidur di kasur *spring bed* dengan *bedcover*. Saat merasa tidak nyaman dengan stimulasi sensorik yang ia terima, Kay akan tantrum yang disertai dengan menendang, memukul, atau menjerit histeris ke orang di sekitarnya. Kay juga mudah rewel, marah, dan menangis di tempat ramai.

Cukup banyak faktor risiko internal yang ditemukan pada Kay hingga mengalami permasalahan yang menjadi keluhan, yaitu: (1) memiliki riwayat komplikasi dalam persalinan, di mana ibu melahirkan dengan bantuan vakum, (2) memiliki riwayat keturunan di mana ayah memiliki permasalahan perilaku serupa semasa kecil, (3) memiliki riwayat medis berisiko di mana Kay mengalami sakit

kuning pasca kelahiran, *tongue-tie*, dan alergi berulang, (4) tidak melalui salah satu tahapan perkembangan motorik yaitu merangkak, (5) memiliki potensi kognitif yang baik tetapi rendah dalam kemampuan atensi dan memori jangka pendek, (6) memiliki kematangan sosial yang lebih rendah daripada usia kronologisnya, serta (7) memiliki berat badan yang tergolong rendah. Sementara itu, faktor eksternal yang menjadi risiko adalah: (1) kurangnya perhatian terhadap asupan nutrisi Kay karena orang tua menuruti Kay yang *picky eater*, (2) pola pengasuhan permisif sehingga orang tua kurang tegas dalam mendisiplinkan dan tidak mengajarkan kontrol diri, (3) ketiadaan aturan dan struktur di rumah sehingga Kay merasa bebas melakukan apa saja yang ia mau, dan (4) kebutuhan sensorik tidak terpenuhi karena pada masa awal perkembangan Kay kurang mendapat stimulasi sensorik.

1.2 Desain dan prosedur penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus tunggal terhadap Kay yang menunjukkan gejala *Attention Deficit and Hyperactivity Disorder* (ADHD) menurut kriteria DSM-5. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain *reversal* dengan fase asesmen dan fase pengambilan *baseline* sebagai pengukuran *baseline* (A1), fase intervensi sebagai *treatment* (B), dan fase evaluasi (A2) sebagai pengukuran pasca-intervensi. Fase asesmen merujuk pada periode di mana peneliti melakukan pengamatan awal di kelas tanpa banyak berinteraksi dengan partisipan, sementara fase *baseline* merujuk pada periode di mana peneliti mulai melakukan banyak interaksi dengan partisipan karena sudah menerapkan rangkaian asesmen komprehensif. Data penelitian kemudian diolah menggunakan teknik analisis *visual inspection* dengan menggunakan panduan dari beberapa sumber yang saling melengkapi (Brown *et al.*, 2022; Byiers, 2019; Ledford *et al.*, 2017; Ninci, 2019; Wolfe *et al.*, 2019).

Sebelum asesmen dimulai, orang tua Kay telah menandatangani *informed consent* yang diberikan oleh peneliti sebagai bentuk persetujuan atas keikutsertaan orang tua dan anak sebagai partisipan dalam proses layanan psikologis. Salah satu poin dalam *informed consent* mencakup kesediaan partisipan jika hasil dari pendampingan dilaporkan dalam bentuk publikasi ilmiah dengan tetap menjaga kerahasiaan identitas pribadi dan menjunjung tinggi Kode Etik Psikologi Indonesia.

1.3 Rancangan dan Penerapan Intervensi

Intervensi yang diterapkan terhadap Kay melibatkan beberapa teknik sekaligus yang dilakukan secara simultan, sesuai dengan prinsip multimodal. Intervensi dengan prinsip multimodal perlu dilaksanakan untuk anak dengan ADHD jika ingin mendapatkan hasil yang signifikan, antara lain dengan menyertakan psikoedukasi individu dan keluarga, konseling individu dan keluarga, program manajemen perilaku yang tepat, dan obat-obatan jika diperlukan (Silver, 2004). Dalam kasus Kay, intervensi menggunakan pendekatan keperilakuan dipilih dengan tujuan untuk menguatkan perilaku yang diharapkan dan mengeliminasi perilaku yang tidak diinginkan, negatif, atau maladaptif (Miltenberger, 2016). Intervensi perilaku terbukti efektif untuk membantu mengatasi permasalahan

perilaku pada anak ADHD (Abramowitz & O'Leary, 1991; Daley *et al.*, 2014; Pfiffner *et al.*, 2013).

Pada kasus ini, intervensi utama yang digunakan adalah *token economy* kepada Kay selama 24 jam dalam 39 hari yang dilaksanakan di rumah dan sekolah oleh tiga pihak agen pemberi token yaitu orang tua, guru, dan peneliti. *Token economy* adalah sebuah sistem yang dapat memotivasi anak untuk menunjukkan perilaku yang diinginkan sekaligus untuk menahan diri agar tidak menunjukkan perilaku yang tidak diinginkan (Miltenberger, 2016). Prosedur pelaksanaan program *token economy* meliputi tahapan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Peneliti juga menerapkan sesi stimulasi multisensorik kepada Kay yang dimodifikasi dari intervensi untuk anak ADHD milik Gibbs (2017), terapis yang banyak bekerja dengan anak-anak dengan kondisi *neurodevelopmental*. Intervensi ini disusun berdasarkan pendekatan *mindfulness* dan neurosains. Intervensi ini menerapkan empat prinsip regulasi diri dan *mindfulness* yaitu integrasi multisensori, regulasi emosi, *executive functioning*, dan *mindfulness*. Intervensi dilaksanakan sebanyak empat sesi di ruang psikolog sekolah yang kondusif dan tidak memberikan ruang untuk banyak distraksi visual maupun auditori. Pada setiap sesi yang dilaksanakan seminggu sekali selama 90 menit, Kay akan mendapatkan token sesuai kontrak jika dapat mengikuti sesi dengan baik, tanpa banyak terdistraksi. Prosedur pelaksanaan sesi stimulasi multisensorik dapat dilihat pada Tabel 2.

Peneliti tidak hanya memberikan intervensi pada Kay, tetapi juga pada orang tua dan guru Kay sebagai *significant others*. Setiap kali peneliti berinteraksi dengan Kay, peneliti akan memonitor perkembangan dan memberikan psikoedukasi terhadap orang tua dan guru. Namun, psikoedukasi secara formal dilakukan sebanyak dua pertemuan di sekolah dengan durasi 60-90 menit secara terpisah antara guru dengan kedua orang tua Kay. Pertemuan pertama dilakukan sebelum intervensi dengan tujuan menyampaikan hasil pemeriksaan Kay, permasalahan yang dialami Kay sebelum intervensi, dan langkah-langkah program intervensi yang akan dilakukan. Pertemuan kedua dilaksanakan setelah rangkaian intervensi dan pengukuran *follow-up* dengan tujuan untuk memberdayakan orang tua dan guru sebagai *significant others* untuk mempertahankan perubahan perilaku yang sudah tercapai sehingga dapat memahami dan mampu melaksanakan manajemen perilaku kepada Kay pasca intervensi. Intervensi pada orang tua dan guru mengacu pada poin-poin intervensi terhadap orang tua dengan anak ADHD berupa psikoedukasi seputar regulasi emosi orang tua dan manajemen perilaku anak (Silver, 2004). Beberapa poin penting yang disampaikan melalui psikoedukasi orang tua meliputi komponen dari regulasi emosi orang tua, pelatihan keperilakuan, disiplin positif, dan teknik pengasuhan untuk orang tua dari anak dengan ADHD (Curtis, 2010; Harjana, 2020; Horowitz & Röst, 2007; Setyowati, 2010; Wijayanti *et al.*, 2019). Psikoedukasi pada guru mencakup poin yang serupa, dengan penekanan manajemen perilaku anak dengan ADHD di kelas.

2. Hasil

2.1 Hasil Analisis Visual Inspection terhadap Kemandirian Partisipan

Program intervensi yang telah dilakukan menunjukkan hasil penurunan perilaku *off-task* dan peningkatan perilaku *on-task* sebagai target intervensi yang telah ditetapkan di awal. Pengamatan terhadap perilaku *off-task* dilakukan pada empat fase, yaitu fase asesmen, pengambilan *baseline*, intervensi, dan evaluasi. Pemberian intervensi multimodal secara simultan dilakukan hanya pada fase intervensi, dengan demikian dapat dikatakan bahwa fase asesmen, *baseline*, dan evaluasi didominasi oleh pengamatan perilaku saja. Berikut analisis *visual inspection* terhadap hasil pengamatan yang dilakukan pada keempat fase tersebut.

Perubahan level antar fase tampak pada Gambar 1, dengan membandingkan rerata (*mean*) masing-masing fase. *Mean* fase asesmen ($\bar{X} = 768$) hanya sedikit mengalami penurunan ke fase *baseline* ($\bar{X} = 762$). Namun, pada saat fase intervensi, *mean* mengalami penurunan yang cukup besar ($\bar{X} = 332$). *Mean* menurun lebih jauh lagi pada fase evaluasi ($\bar{X} = 47$). Level perubahan segera (*immediate change level*) pada fase *baseline* dengan intervensi (sesi 23 menuju 24) tergolong besar sementara pada fase intervensi dengan evaluasi (sesi 36 menuju 37) tergolong kecil.

Pada Gambar 2, dapat dilihat estimasi arah perubahan antar fase cenderung menurun (*decelerating*). Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, durasi perilaku *off-task* partisipan menurun dari fase asesmen hingga fase evaluasi. Interpretasi ini diambil dari tren (garis merah putus-putus pada gambar) yang mengalami penurunan dari awal pengukuran (sesi satu, fase asesmen) hingga akhir pengukuran (sesi 46, fase evaluasi) dengan $R^2 = 0.7359$.

Gambar 3 menunjukkan tren dari masing-masing fase. Dapat dilihat bahwa pada fase asesmen, perilaku *off-task* Kay mengalami kenaikan tren (*accelerating*) yang kecil ($R^2 = 0.0199$), sementara pada fase *baseline* tren perilaku mengalami penurunan ($R^2 = 0.0057$). Pada fase intervensi, terdapat penurunan yang cukup besar ($R^2 = 0.6747$) dan tren juga menurun pada fase evaluasi ($R^2 = 0.587$).

Gambar 4 menampilkan analisis *overlap* dengan metrik *Percentage of Non-Overlapping Data* (PND) (Ledford *et al.*, 2017). Analisis *overlap* ini menunjukkan bahwa pada fase *baseline* terdapat 1 dari 13 data (7.69%) yang tidak berada pada *range* fase asesmen; pada fase intervensi terdapat 7 dari 13 data (53.84%) yang tidak berada pada *range* fase *baseline*; dan pada fase evaluasi terdapat 6 dari 10 data (60%) yang tidak berada pada *range* fase intervensi. Angka PND yang semakin besar mengindikasikan semakin besar perubahan yang terjadi pada satu fase dibandingkan dengan fase sebelumnya.

Tabel 1

Prosedur Pelaksanaan Program Token Economy

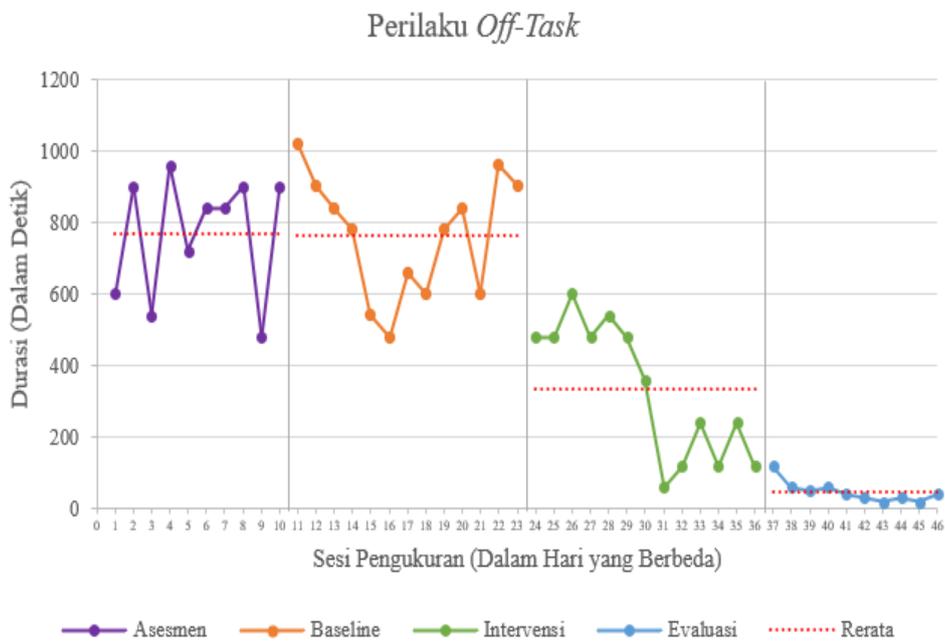
Tahap	Kegiatan
Identifikasi Target Perilaku, <i>Baseline</i> , dan Penguat (<i>Reinforcers</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Peneliti mengidentifikasi perilaku target (perilaku inatensi Kay). Peneliti mengumpulkan data <i>baseline</i> (dilakukan dengan observasi selama 2 minggu). Peneliti mengases penguat yang dapat memotivasi Kay.
Menentukan kontrak token dengan berdiskusi bersama agen pemberi token (orang tua, guru, dan anak itu sendiri)	<ul style="list-style-type: none"> Peneliti menyepakati token dengan kriteria: menarik, mudah diakses, dan mudah dalam pemberiannya bersama dengan orang tua dan guru (koin warna-warni yang sedang disukai oleh Kay agar menarik baginya). Peneliti menyepakati target perilaku spesifik yang diperkuat di latar sekolah dan rumah agar bisa dikomunikasikan dengan jelas terhadap Kay. Peneliti menyepakati sistem dan jadwal untuk penukaran token bersama dengan orang tua dan guru (token diberikan segera setelah perilaku muncul dan penukaran token dilakukan di rumah setiap akhir pekan).
Implementasi Program <i>Token Economy</i>	<ul style="list-style-type: none"> Peneliti mendeskripsikan secara jelas: target perilaku, bagaimana penerapan program. <i>token economy</i>, berapa banyak token yang dibutuhkan sebelum Kay menerima penguat. Peneliti menjelaskan kepada orang tua prosedur dan ketentuan pemberian token. Agen pemberi token (orang tua di rumah, guru di sekolah, dan peneliti saat sesi stimulasi multisensorik) mulai menerapkan program token kepada Kay.
Pemantauan <i>Progress</i> Partisipan	<ul style="list-style-type: none"> Peneliti memantau perubahan pada perilaku belajar Kay setiap 3 hari dalam kolom pengumpulan data yang digunakan selama fase pengumpulan data <i>baseline</i>.

Tabel 2

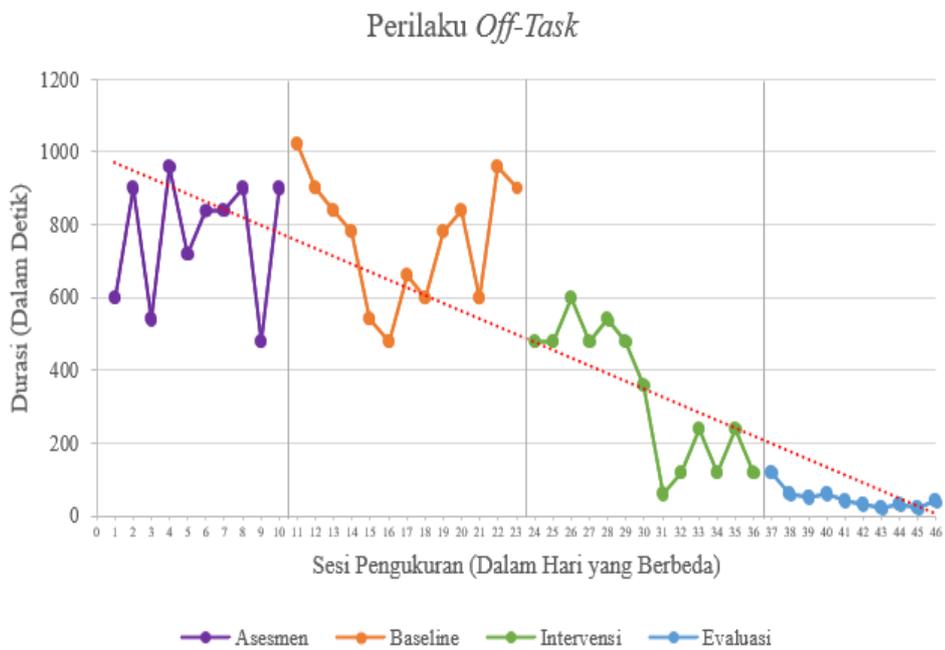
Prosedur Pelaksanaan Sesi Stimulasi Multisensorik

Sesi	Tujuan	Kegiatan
1	Mengajarkan anak mengenali tubuh, sistem sensori, dan koneksi dengan otak.	"My Body" <ol style="list-style-type: none"> Menyanyikan lagu "Kepala Pundak Lutut Kaki". Berdiskusi mengenai peran setiap bagian pada tubuh kita. Meminta anak menggambar potret diri.
		"Tree" <ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi mengenai penampilan, pertumbuhan, dan bagian-bagian pohon, dan mendiskusikan bagaimana pohon mirip dengan manusia. Meminta anak menggambar pohon mereka. Meminta anak menceritakan gambar mereka dan perasaan mereka.
		"Our Senses" <ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan manusia sebagai makhluk yang hebat dan memiliki banyak pengindraan. Menampilkan objek-objek yang berhubungan dengan 9 indra. Mendiskusikan pengalaman dan perasaan anak ketika mengindra barang-barang tersebut.
2	1. Mengajarkan anak mengenai 9 pengindraan. 2. Mengurangi sensitivitas sensorik/level <i>arousal</i> yang tinggi melalui sentuhan.	"Go Fish" <ol style="list-style-type: none"> Menaruh <i>water beads</i> di kontainer besar lalu menyembunyikan mainan plastik di antaranya. Meminta anak untuk mencari mainan tersebut.
		"Pinky Test" <ol style="list-style-type: none"> Menaruh objek dengan beragam tekstur pada toples yang berbeda. Meminta anak untuk menggunakan kelingking untuk menyentuh objek-objek tersebut. Menanyakan anak untuk menceritakan apa yang mereka rasakan dan mana yang mereka sukai.
3	1. Mengeksplorasi tekstur. 2. Menyediakan metode ekspresi diri untuk berbagi perasaan dan emosi anak.	4. Mengapresiasi usaha dan partisipasi anak. 5. Meminta anak untuk menyentuh satu persatu dengan jari yang lain.
		"Clay Emotional Sculpture" <ol style="list-style-type: none"> Meminta anak untuk berbagi perasaan dan emosi yang mereka rasakan pada waktu tertentu ketika pengalaman tertentu. Meminta anak untuk menggunakan bahan yang tersedia untuk membentuk sesuatu yang merefleksikan perasaan mereka pada waktu tersebut.
4	Meningkatkan atensi, <i>mindful awareness</i> dan penginderaan dan lingkungan sekitar	"Mandalas" <ol style="list-style-type: none"> Meminta anak untuk mendekorasi mandala sesuai preferensi mereka. Meminta anak untuk membuat pola sirkuler menggunakan <i>playdough</i>.

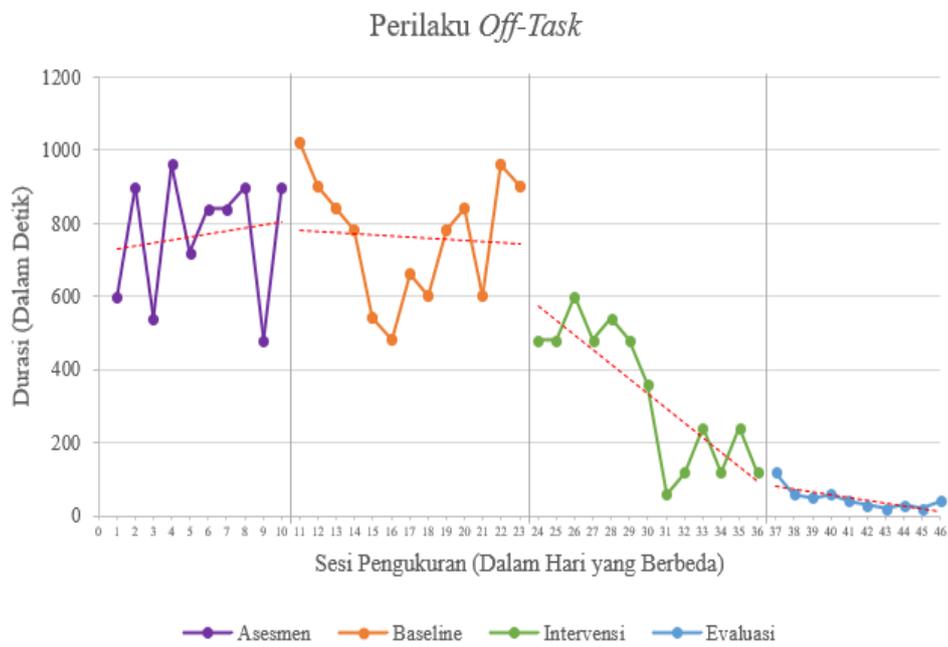
Gambar 1
Perubahan Level Rerata (Mean)



Gambar 2
Estimasi Arah Perubahan Antar Fase



Gambar 3
Estimasi Arah Perubahan Tiap Fase



Gambar 4
Persentase Data yang Overlap



2.2 Hasil Evaluasi Kualitatif terhadap Partisipan

Evaluasi kualitatif terhadap partisipan diperoleh melalui observasi, wawancara, serta lembar evaluasi yang diberikan kepada orang tua dan para guru di kelas Kay. Perubahan sebelum dan sesudah pemberian program intervensi ditampilkan melalui Tabel 3.

2.3 Hasil Evaluasi Kualitatif terhadap Orang Tua dan Guru Partisipan

Perubahan juga dialami orang tua dan guru Kay dalam berinteraksi dengan Kay. Perubahan sebelum dan sesudah pemberian program intervensi ditampilkan melalui Tabel 4.

3. Diskusi

Target utama dalam rangkaian intervensi dalam penelitian ini adalah menurunkan perilaku *off-task* dan meningkatkan perilaku *on-task*. Secara umum, analisis data menggunakan teknik *visual inspection* menunjukkan bahwa intervensi multimodal yang dilakukan berhasil membantu partisipan mencapai target intervensi. Intervensi multimodal untuk ADHD memang terbukti lebih efektif mengurangi keparahan gejala karena mengatasi sifat kompleks dari gangguan tersebut dan menargetkan berbagai aspek kehidupan individu. Dengan memanfaatkan kombinasi pendekatan yang berbeda, intervensi multimodal dapat secara efektif mengurangi permasalahan karakter, hambatan belajar, gangguan psikosomatik, impulsivitas, hiperaktivitas, kecemasan, sekaligus meningkatkan kepatuhan anak, kepuasan orang tua, dan keberfungsian anak secara keseluruhan (Lv *et al.*, 2023). Selain itu, keberhasilan dalam rangkaian intervensi ini juga dipengaruhi beberapa faktor lain yang akan dijelaskan selanjutnya.

Perilaku *off-task* Kay mengalami kecenderungan penurunan dari awal fase asesmen hingga evaluasi. Rerata perilaku *off-task* menurun drastis pada saat fase intervensi, yang mengindikasikan adanya efek positif pemberian rangkaian intervensi secara simultan antara program *token economy*, stimulasi multisensorik, serta psikoedukasi orang tua dan guru. Keberhasilan intervensi ini tentunya diawali dari proses asesmen yang mendalam dan menyeluruh untuk mengetahui kondisi partisipan secara khusus. Pada anak ADHD, asesmen yang menyeluruh diperlukan mengingat sifat alamiah gangguan ini yang memiliki beragam manifestasi gejala dan komorbiditas (Bélanger *et al.*, 2018; Weyandt & DuPaul, 2013). Intervensi kemudian dirancang sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan partisipan sembari mempertimbangkan kelebihan, kelemahan, dan sumberdaya yang dimiliki oleh partisipan. Dalam kasus Kay, penurunan perilaku *off-task* terjadi karena intervensi multimodal yang diberikan menggunakan pendekatan keperilakuan. Baik *token economy* maupun psikoedukasi manajemen perilaku yang diberikan kepada orang tua dan guru sama-sama menasar pengelolaan perilaku klien melalui prinsip-prinsip pendekatan keperilakuan yaitu penguatan (*reinforcement*), konsekuensi, dan teknik-teknik regulasi diri (Miltenberger, 2016). Pendekatan keperilakuan semacam ini efektif dalam mengatasi permasalahan perilaku yang muncul pada anak dengan ADHD (Ayearst *et al.*, 2023; Hawkey *et al.*, 2024; Pfiffner *et al.*, 2013; Stahr *et al.*, 2006).

Pada individu dengan ADHD, rancangan intervensi yang semakin dipersonalisasi dan melibatkan banyak modalitas, dengan menyesuaikan kebutuhan dan karakteristik spesifik individu, terbukti memberikan hasil yang lebih unggul dibandingkan dengan intervensi yang tidak dipersonalisasi (García-Marín *et al.*, 2021; Iravani *et al.*, 2021; Lincă, 2017; Zheng & Su, 2023). Secara keseluruhan, intervensi multimodal menawarkan pendekatan komprehensif dan holistik untuk mengelola gejala ADHD, sehingga mendorong peningkatan hasil dan kualitas hidup individu yang menjalaninya.

Perilaku *off-task* Kay juga menurun drastis pada fase evaluasi jika ditinjau dari rerata maupun *overlapping data* dibandingkan pada fase intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan saat pemberian intervensi dapat terjaga dengan baik hingga periode setelah intervensi selesai diberikan. Perubahan yang berlanjut ini kemungkinan dipengaruhi oleh keberhasilan dari intervensi kepada guru dan orang tua sebagai *significant others* Kay, sehingga orang dewasa di sekitar Kay dapat memberdayakan diri untuk memberikan pengasuhan dan pengajaran sesuai dengan kondisi Kay. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa psikoedukasi yang diberikan oleh peneliti berhasil membekali orang tua dan guru dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menyikapi kondisi Kay. Psikoedukasi untuk orang tua dan guru memang penting dalam memberikan informasi dan layanan mengenai intervensi yang akan mendorong keterlibatan guru/orang tua dalam implementasi konsep-konsep intervensi, penerimaan terhadap kondisi yang dihadapi oleh anak, dan kepatuhan terhadap keseluruhan pelaksanaan rangkaian intervensi (Dahl *et al.*, 2019).

Stimulasi multisensori menjadi salah satu kontributor keberhasilan rangkaian intervensi multimodal pada studi ini karena partisipan terindikasi juga mengalami gangguan pemrosesan sensorik. Gangguan pemrosesan sensorik dapat menjadi prediktor keparahan gejala ADHD. Sebagian besar anak dengan ADHD menunjukkan adanya gangguan sensorik ini dengan memunculkan respon yang atipikal terhadap stimuli. Grossman dan Avital (2023) menemukan bahwa gangguan sensorik ini mungkin menjadi komponen yang terlupakan dari diagnosis ADHD karena gangguan sensorik pada anak ADHD sangat mungkin menjadi komponen penyebab gejala-gejala utama ADHD seperti inatensi, hiperaktivitas, kontrol diri rendah, sensitivitas tinggi terhadap rasa sakit, dan diregulasi emosi. Dengan demikian, ketika gangguan sensorik juga menjadi sasaran dalam intervensi, gejala ADHD seperti hiperaktivitas, impulsivitas, dan inatensi secara otomatis akan turut membaik.

Teknik intervensi multisensorik yang menerapkan prinsip-prinsip *mindfulness* dan regulasi diri efektif untuk mengurangi perilaku *off-task* pada Kay. Dengan menumbuhkan kesadaran akan pengalaman internal dan meningkatkan kontrol perhatian, praktik *mindfulness* memungkinkan anak mengenali distraksi dan memfokuskan kembali perhatian mereka. *Mindfulness* menumbuhkan keterampilan pengaturan emosi, mengurangi tingkat stres dan kecemasan, serta mencegah emosi tersebut mengganggu fokus. Selain itu, praktik *mindfulness* mendorong pengendalian impuls dengan mendorong individu untuk mengamati impuls mereka tanpa segera bertindak, sehing-

Tabel 3
Perubahan Klien Sebelum dan Sesudah Pemberian Program Intervensi

Aspek	Sebelum	Sesudah
Atensi (fokus)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perilaku <i>on-task</i> 1-4 menit 2. Perilaku <i>off-task</i> 4-11 menit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perilaku <i>on-task</i> 10-15 menit 2. Perilaku <i>off-task</i> 20 detik - 1 menit
Hiperaktivitas	Saat di kelas berjalan-jalan ke arah rak buku, <i>fidgeting</i> (tidak bisa diam ketika duduk, terus menerus memainkan tangan, mengubah posisi kaki, dan menggoyangkan badan)	Saat di kelas duduk tenang mengerjakan tugas dan mengikuti aktivitas kelas
Impulsivitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sabar dalam mengerjakan tugas 2. Selalu memotong pembicaraan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mau menyelesaikan tugas dan mengerjakan secara berurutan 2. Masih kurang dapat menunggu giliran dalam berbicara, tetapi tidak selalu
Motorik Halus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genggaman pensil (<i>pencil grip</i>) belum tepat dan konsisten 2. Keterampilan dan kekuatan jari jemari (<i>finger dexterity</i>) belum kuat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genggaman pensil (<i>pencil grip</i>) sudah tepat dan konsisten 2. Keterampilan dan kekuatan jari jemari (<i>finger dexterity</i>) belum kuat
Interaksi Sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang menginisiasi interaksi dengan teman sebaya 2. Lebih banyak menghabiskan waktu beraktivitas sendirian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudah mulai mau menginisiasi interaksi dengan teman sebaya 2. Lebih terlibat dengan aktivitas berkelompok dengan teman-teman
Emosi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah tantrum ketika keinginan tidak segera dituruti 2. Bersikap menentang (<i>oppositional</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudah lebih dapat menunda keinginannya untuk tidak segera dituruti 2. Masih terkadang bersikap menentang (<i>oppositional</i>)
Sensorik	Menghindari tekstur-tekstur tertentu (<i>texture aversion</i>)	Sudah dikenalkan terhadap lebih banyak tekstur taktil: lembut (kapas, bedak), lunak (<i>jelly, air clay, plastisin, play-doh, magic sand</i>), berlendir (<i>slime</i>), keras (manik-manik), kasar (kerang), kental (cat air), dan lengket (lem cair). Tetapi masih terdapat penghindaran tekstur (belum sepenuhnya bisa menerima tekstur-tekstur lembut, lunak, dan basah). Perlu pengenalan lebih jauh mengenai ragam tekstur, rasa, dan suara yang lebih luas.

Tabel 4
Perubahan Orang Tua dan Guru Sebelum dan Sesudah Pemberian Program Intervensi

Partisipan	Sebelum	Sesudah
Orang Tua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan pola asuh permisif dan belum menerapkan disiplin positif terhadap Kay sehingga Kay berperilaku semaunya. 2. Tidak memberikan stimulasi-stimulasi multisensorik dalam keseharian di rumah, hanya kognitif. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan pola asuh otoritatif dan disiplin positif untuk menegakkan batasan-batasan yang harus Kay sadari. 2. Menyediakan dan menyelipkan stimulasi-stimulasi multisensorik dalam keseharian di rumah seperti mengajak membuat adonan kue, membuat mainan <i>slime</i>, dan bermain cerita dengan boneka.
Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum mengetahui strategi-strategi pembelajaran apa saja yang dapat diterapkan untuk Kay. 2. Belum memberikan kegiatan multisensorik dalam pembelajaran di kelas karena berfokus pada kegiatan sosial, motorik, dan kognitif. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan strategi yang tepat termasuk bagaimana mengurangi distraksi di kelas dan merespon sikap Kay saat melanggar aturan di kelas. 2. Menyelipkan kegiatan multisensorik dalam program pembelajaran seperti membuat prakarya dengan kapas, pasir, spons, cat air, dan <i>clay</i> mainan.

ga memungkinkan respons yang lebih disadari terhadap rangsangan. Mengintegrasikan teknik *mindfulness* dan regulasi diri ke dalam rancangan intervensi anak dengan ADHD memberikan pendekatan holistik untuk mengatasi kesulitan perhatian dan emosional, memberdayakan mereka untuk mengelola perilaku *off-task*, serta meningkatkan fungsi secara keseluruhan (Kretschmer *et al.*, 2022; Moraiti *et al.*, 2023).

Prediktor keberhasilan dari intervensi ini juga melibatkan orang tua yang peduli dan berasal dari kondisi ekonomi menengah ke atas sehingga mampu memfasilitasi Kay dengan mainan sensori di rumah serta menyediakan token dan *reward* yang menarik bagi Kay untuk program *token economy*. Guru juga memiliki kepedulian terhadap kondisi Kay sehingga berkenan memberikan perhatian khusus dan memodifikasi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan Kay, seperti memindah tempat duduk Kay di depan kelas agar dekat dengan guru dan tidak terdistraksi banyak stimulus visual. Modifikasi instruksi, upaya pengembangan efikasi diri anak untuk belajar, intervensi terhadap lingkungan kelas, serta usaha kolektif dari lingkungan untuk mendukung anak dengan ADHD menjadi penting agar proses pembelajaran dapat menjadi optimal (Lincă, 2017). Seperti yang sudah dicantumkan pada bagian metode, Kay sendiri memiliki potensi kecerdasan yang memadai meskipun tergolong rendah dalam memori dan atensi. Potensi intelektual yang baik ini dapat menjadi prediktor keberhasilan intervensi yang Kay lalui, sesuai dengan penelitian Hinshaw (2007). Kay juga tergolong antusias dengan hal-hal yang menarik, sehingga rancangan intervensi yang sudah dirancang untuk memikat minat Kay dapat ia ikuti dengan relatif baik.

Penelitian ini masih memiliki limitasi yaitu belum melibatkan konseling untuk orang tua. Kondisi ibu Kay yang lebih banyak mengurus Kay dan pekerjaan domestik membuat ibu Kay mengalami *parental burnout* yang cenderung mengarah ke permasalahan regulasi emosi (Woods *et al.*, 2019). Meskipun materi regulasi emosi untuk orang tua dari anak dengan permasalahan perilaku telah diberikan melalui psikoedukasi, diperlukan sesi konseling yang lebih mendalam untuk mengatasi permasalahan regulasi emosi orang tua agar performansi orang tua dalam melakukan pengasuhan terhadap Kay menjadi lebih optimal. Dalam intervensi ini, frekuensi pertemuan peneliti dengan ayah Kay juga sangat sedikit karena ayah sibuk bekerja. Di sisi lain, guru Kay juga belum memungkinkan untuk merancang dan melaksanakan Program Pembelajaran Individual (PPI) khusus untuk Kay karena mengemban tugas administratif lain yang cukup menyita waktu di sekolah.

Selain itu, perubahan positif pada partisipan kemungkinan akan lebih besar jika melibatkan farmakoterapi maupun terapi okupasi karena karena disebut sebagai *tritmen* utama untuk ADHD (Kelsch & Miller, 2016; Zheng & Su, 2023). Namun, orang tua Kay baru berkenan untuk mempertimbangkan membawa anaknya ke terapi okupasi setelah pemberian psikoedukasi kedua. Pemberian farmakoterapi dan terapi okupasi mungkin dapat mengoptimalkan hasil. Pelibatan farmakoterapi akan meningkatkan efektivitas intervensi multimodal secara keseluruhan (Amado & Jarque, 2022), tetapi penggunaan obat-obatan saja untuk mengatasi gejala ADHD tidak menurunkan

permasalahan yang berhubungan dengan gejala, seperti permasalahan sosial, performansi akademik, dan perilaku disruptif (Ogundele & Ayyash, 2023).

Meskipun masih memiliki beberapa limitasi, penelitian ini mampu menguatkan literatur yang sudah ada yang menyatakan bahwa intervensi multimodal dan terpersonalisasi mampu memberikan dampak positif bagi individu dengan ADHD, khususnya anak-anak. Penelitian ini memberikan gambaran bagaimana integrasi intervensi *token economy*, stimulasi multisensorik, serta psikoedukasi orang tua dan guru dapat mengurangi perilaku *off-task* dan meningkatkan perilaku *on-task* melalui kasus spesifik anak dengan ADHD yang mengalami gangguan sensorik.

4. Kesimpulan

Intervensi multimodal yang digunakan dalam penelitian ini berhasil menurunkan perilaku *off-task* dan meningkatkan perilaku *on-task* anak usia dini dengan ADHD yang menunjukkan gejala gangguan sensorik. Perubahan dalam aspek hiperaktivitas, impulsivitas, motorik halus, interaksi sosial, dan pemrosesan sensorik juga dilaporkan oleh guru dan orang tua sebagai dampak positif dari intervensi yang diberikan. Asesmen hingga intervensi yang komprehensif dan terpersonalisasi menjadi faktor utama keberhasilan dalam menangani permasalahan anak dengan ADHD.

4.1 Saran

Peneliti selanjutnya dapat mengujicobakan dan memvalidasi rancangan intervensi yang menarget kapasitas sensorik pada anak dengan ADHD menggunakan pendekatan psikologis. Adanya modul intervensi multisensorik yang terstandar dan tervalidasi akan memudahkan praktisi di bidang psikologi untuk langsung menggunakannya dalam rancangan intervensi multimodal bagi anak dengan ADHD yang mengalami gangguan sensorik. Selama ini, intervensi sensorik yang terstandar untuk anak dengan ADHD masih lebih banyak dikembangkan di area terapi okupasi dan hal ini menjadi limitasi bagi psikologi. Psikoedukasi dan konseling untuk orang tua (ayah dan ibu) dari anak dengan ADHD juga perlu diujicobakan dan divalidasi secara empiris. Intervensi terhadap orang tua ini dapat membantu optimalisasi keberfungsian anak dengan ADHD di berbagai domain, antara lain akademik, sosial, dan emosi.

5. Pernyataan

5.1 Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

5.2 Pendanaan

Pendanaan penelitian ini sepenuhnya ditanggung oleh penulis sendiri.

5.3 Kontribusi Penulis

Inez Lyvia Devi berkontribusi dari penyusunan, pelaksanaan penelitian, serta penulisan naskah manuskrip. Yuli Fajar Suseto dan Haryanta berkontribusi dalam memberikan supervisi selama proses penelitian dan tinjauan dalam penulisan naskah.

5.4 Konflik Kepentingan

Peneliti menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian dan penulisan naskah ini.

5.5 Orcid ID

Inez Lyvia Devi  <https://orcid.org/0009-0003-7616-8061>
Yuli Fajar Susetyo  <https://orcid.org/0000-0002-8568-8742>

Daftar Pustaka

- Abramowitz, A. J., & O'Leary, S. G. (1991). Behavioral interventions for the classroom: Implications for students with ADHD. *School Psychology Review*, 20(2), 220–234. <https://doi.org/10.1080/02796015.1991.12085547>
- Amado, L., & Jarque, S. (2022). Effectiveness of a multimodal intervention on social climate (school and family) and performance in mathematics of children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Mathematics*, 10(17), 3133. <https://doi.org/10.3390/math10173133>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed).
- Ayearst, L. E., Brancaccio, R. M., & Weiss, M. D. (2023). Improving on-task behavior in children and youth with ADHD: Wearable technology as a possible solution. *Journal of Pediatric Neuropsychology*, 9(4), 175–182. <https://doi.org/10.1007/s40817-023-00152-6>
- Bélanger, S. A., Andrews, D., Gray, C., & Korczak, D. (2018). ADHD in children and youth: Part 1—Etiology, diagnosis, and comorbidity. *Paediatrics & Child Health*, 23(7), 447–453. <https://doi.org/10.1093/pch/pxy109>
- Blum, K., Chen, A. L.-C., Braverman, E. R., Comings, D. E., Chen, T. J., Arcuri, V., Blum, S. H., Downs, B. W., Waite, R. L., Notaro, A., Lubar, J., Williams, L., Prihoda, T. J., Palomo, T., & Oscar-Berman, M. (2008). Attention-deficit-hyperactivity disorder and reward deficiency syndrome. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 893. <https://doi.org/10.2147/ndt.s2627>
- Brown, C. L., Peltier, C., & Lee, D. (2022). Methodological guidance for single-case graph construction. <https://doi.org/10.31234/osf.io/7qdse>
- Byiers, B. (2019). Single-case designs. In *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences* (pp. 581–602). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5251-4_92
- Curtis, D. F. (2010). ADHD symptom severity following participation in a pilot, 10-week, manualized, family-based behavioral intervention. *Child & Family Behavior Therapy*, 32(3), 231–241. <https://doi.org/10.1080/07317107.2010.500526>
- Dahl, V., Ramakrishnan, A., Spears, A. P., Jorge, A., Lu, J., Bigio, N. A., & Chacko, A. (2019). Psychoeducation interventions for parents and teachers of children and adolescents with ADHD: A systematic review of the literature. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 32(2), 257–292. <https://doi.org/10.1007/s10882-019-09691-3>
- Daley, D., van der Oord, S., Ferrin, M., Danckaerts, M., Doepfner, M., Cortese, S., & Sonuga-Barke, E. J. (2014). Behavioral interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analysis of randomized controlled trials across multiple outcome domains. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(8), 835–847.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.05.013>
- Gaastra, G. F., Groen, Y., Tucha, L., & Tucha, O. (2016). The effects of classroom interventions on off-task and disruptive classroom behavior in children with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *PLOS ONE*, 11(2), e0148841. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148841>
- Gabrieli, J. D. E., Poldrack, R. A., & Desmond, J. E. (1998). The role of left prefrontal cortex in language and memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(3), 906–913. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.3.906>
- García-Marín, L. M., Campos, A. I., Cuéllar-Partida, G., Medland, S. E., Kollins, S. H., & Rentería, M. E. (2021). Large-scale genetic investigation reveals genetic liability to multiple complex traits influencing a higher risk of ADHD. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01517-7>
- Gibbs, V. D. (2017). *Self-regulation & mindfulness: Over 82 exercises & worksheets for sensory processing disorder, ADHD & autism spectrum disorder*. PESI Publishing & Media.
- Grossman, A., & Avital, A. (2023). Emotional and sensory dysregulation as a possible missing link in attention deficit hyperactivity disorder: A review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2023.1118937>
- Harjana, R. (2020). Struktur model modifikasi perilaku berbasis disiplin positif untuk anak ADHD [Structure of positive discipline-based behavior modification model for ADHD children]. *Exponential (Education For Exceptional Children) Jurnal Pendidikan Luar Biasa*, 1(2). <https://ojs.exponentialjournal.org/index.php/ep/article/view/10>
- Hawkey, E. J., Williams, A. I., Chung, S., Owens, E. B., & Pffiffer, L. J. (2024). Emotion regulation and organizational skills in children with ADHD symptoms are associated with behavioral parent training adherence. *Journal of Attention Disorders*, 28(9), 1320–1330. <https://doi.org/10.1177/10870547241251725>
- Hinshaw, S. P. (2007). Moderators and mediators of treatment outcome for youth with ADHD: Understanding for whom and how interventions work. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(6), 664–675. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsl055>
- Horowitz, L. J., & Röst, C. (2007). *Helping hyperactive kids—a sensory integration approach: Techniques and tips for parents and professionals* (First). Hunter House Publishers.
- Iravani, B., Arshamian, A., Fransson, P., & Kaboodvand, N. (2021). Whole-brain modelling of resting state fMRI differentiates ADHD subtypes and facilitates stratified neuro-stimulation therapy. *NeuroImage*, 231, 117844. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.117844>
- Kelsch, K. L., & Miller, K. L. (2016). *Occupational therapy interventions for ADHD: A systematic review* (Scholarly Project). University of North Dakota. <https://commons.und.edu/ot-grad/107>
- Koziol, L. F., & Budding, D. (2012). ADHD and sensory processing disorders: Placing the diagnostic issues in context. *Applied Neuropsychology: Child*, 1(2), 137–144. <https://doi.org/10.1080/21622965.2012.709422>
- Kretschmer, C. R., Goz Tebrizcik, B., & Dommett, E. J. (2022). Mindfulness interventions for attention deficit hyperactivity disorder: A Systematic review and meta-analysis. *Psychiatry International*, 3(4), 363–399. <https://doi.org/10.3390/psychiatryint3040031>
- Lane, S. J., & Reynolds, S. (2019). Sensory over-responsivity as an added dimension in ADHD. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00040>
- Ledford, J. R., Lane, J. D., & Severini, K. E. (2017). Systematic use of visual analysis for assessing outcomes in single case design studies. *Brain Impairment*, 19(1), 4–17. <https://doi.org/10.1017/brimp.2017.16>
- Lincă, F. I. (2017). Personalized intervention program for children with special educational needs (ADHD). *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 364–371. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2017.07.03.44>
- Lv, Y.-B., Cheng, W., Wang, M.-H., Wang, X.-M., Hu, Y.-L., & Lv, L.-Q. (2023). Multimodal integrated intervention for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *World Journal of Clinical Cases*, 11(18), 4267–4276. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i18.4267>
- Mahone, E. M., Warschausky, S., & Zabel, T. A. (2018). Introduction to the JINS special issue: Neurodevelopmental disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 24(9), 893–895. <https://doi.org/10.1017/s1355617718000905>
- Mhtare, P., Gajre, M., Karia, S., Chheda, N., Saroj, D., & Sousa, A. D. (2017). Effect of multimodal therapy on children with attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 4(2), 495. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20170696>

- Miltenberger, R. G. (2016). *Behavior modification: Principles and procedures* (Sixth). Cengage Learning.
- Moraiti, I., Fotoglou, A., & Drigas, A. (2023). Mindfulness training – effect on adults with ADHD and depressive symptoms and the role of digital technologies. *Journal Health and Technology - JHT*, 2(3), e2339. <https://doi.org/10.47820/jht.v2i3.39>
- Murtani, B. J., Wibowo, J. A., Liu, C. A., Goey, M. R., Harsono, K., Mardani, A. A. P., & Wiguna, T. (2020). Knowledge/understanding, perception and attitude towards attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) among community members and healthcare professionals in Indonesia. *Asian Journal of Psychiatry*, 48, 101912. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2019.101912>
- Ninci, J. (2019). Single-case data analysis: A practitioner guide for accurate and reliable decisions. *Behavior Modification*, 47(6), 1455–1481. <https://doi.org/10.1177/0145445519867054>
- Ning, K., & Wang, T. (2021). multimodal interventions are more effective in improving core symptoms in children with ADHD. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.759315>
- Ogundele, M. O., & Ayyash, H. F. (2023). ADHD in children and adolescents: Review of current practice of non-pharmacological and behavioural management. *AIMS Public Health*, 10(1), 35–51. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2023004>
- Pfiffner, L. J., Villodas, M., Kaiser, N., Rooney, M., & McBurnett, K. (2013). Educational outcomes of a collaborative school-home behavioral intervention for ADHD. *School Psychology Quarterly*, 28(1), 25–36. <https://doi.org/10.1037/spq0000016>
- Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: An updated systematic review and meta-regression analysis. *International Journal of Epidemiology*, 43(2), 434–442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>
- Setyowati, R. (2010). *Keefektifan pelatihan keterampilan regulasi emosi terhadap penurunan tingkat stres pada ibu yang memiliki anak attention deficit and hyperactivity disorder [The effectiveness of emotion regulation skills training on reducing stress levels in mothers of children with attention deficit and hyperactivity disorder]* (Undergraduate Thesis). Universitas Sebelas Maret.
- Silver, L. B. (2004). *Attention-deficit/hyperactivity disorder: A clinical guide to diagnosis and treatment for health and mental health professionals* (3rd ed). American Psychiatric Pub.
- Stahr, B., Cushing, D., Lane, K., & Fox, J. (2006). Efficacy of a function-based intervention in decreasing off-task behavior exhibited by a student with ADHD. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 8(4), 201–211. <https://doi.org/10.1177/10983007060080040301>
- Susanto, B. D., & Sengkey, L. S. (2016). Diagnosis dan penanganan rehabilitasi medik pada anak dengan Attention Deficit Hyperactivity Disorder [Diagnosis and medical rehabilitation treatment in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder]. *Jurnal BIOMEDIK (JBM)*, 8(3). <https://doi.org/10.35790/jbm.8.3.2016.14150>
- Usami, M. (2016). Functional consequences of attention-deficit hyperactivity disorder on children and their families. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 70(8), 303–317. <https://doi.org/10.1111/pcn.12393>
- Weyandt, L. L., & DuPaul, G. J. (2013). *College students with ADHD: Current issues and future directions*. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5345-1>
- Wijayanti, K., Adhi, P., & Cahyadi, S. (2019). Antecedents-consequences modification to decrease hyper-activity and improve attention of child with ADHD. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 13(2), 232–248. <https://doi.org/10.21009/jpud.132.03>
- Wolfe, K., Barton, E. E., & Meadan, H. (2019). Systematic protocols for the visual analysis of single-case research data. *Behavior Analysis in Practice*, 12(2), 491–502. <https://doi.org/10.1007/s40617-019-00336-7>
- Woods, K. E., Mazursky-Horowitz, H., Thomas, S. R., Dougherty, L. R., & Chronis-Tuscano, A. (2019). The unique effects of maternal adhd symptoms and emotion dysregulation on parenting behavior. *Journal of Attention Disorders*, 25(5), 672–684. <https://doi.org/10.1177/1087054719829820>
- Zheng, Y., & Su, Z. (2023). Unimodal versus multimodal treatment in the context of ADHD symptom persistence into adulthood. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 30, 44–49. <https://doi.org/10.54097/hset.v30i.4945>