

**INTERVENSI *BRAIN GYM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
MENULIS DAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA ANAK
BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) TIPE TUNAGRAHITA**

TESIS



Oleh

Putri Afifah Nahdah

NIM. 230401210005

**FAKULTAS PSIKOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

**INTERVENSI *BRAIN GYM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
MENULIS DAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA ANAK
BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) TIPE TUNAGRAHITA**

Tesis

**Diajukan kepada Dekan Fakultas Psikologi UIN Maulana Malik Ibrahim
Malang untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh Gelar
Magister Psikologi (M.Psi)**

**Oleh
Putri Afifah Nahdah
NIM. 230401210005**

**FAKULTAS PSIKOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2025**

**INTERVENSI *BRAIN GYM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
MENULIS DAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA ANAK
BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) TIPE TUNAGRAHITA**

Tesis

Oleh

Putri Afifah Nahdah
NIM. 230401210005

Telah Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing 1



**Prof. Dr. Hj. Rifa Hidayah, M.Si.
NIP. 197611282002122001**

Dosen Pembimbing 2



**Dr. Elok Halimatus Sa'diyah, M.Si.
NIP. 1974051820050120**

INTERVENSI *BRAIN GYM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
MENULIS DAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA ANAK
BERKEBUTUHAN(ABK) KHUSUS TIPE TUNAGRAHITA

Putri Afifah Nahdah

NIM. 230401210005

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 16 Juni 2025

Dosen Pembimbing I

Penguji Utama

Prof. Dr. Hj. Rifa Hidayah, M.Si.

NIP. 197611282002122001

Dr. Yulia Sholichatun, M. Si

NIP. 197007242005012003

Dosen Pembimbing II

Ketua Penguji

Dr. Elok Halimatus Sa'diyah, M.Si.

NIP. 197405182005012002

Dr. Endah kurniawati/Purwaningtyas, M. Psi

NIP. 197505142000032003

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Magister Psikologi (M.Psi.)

Pada tanggal 16 Juni 2025

Mengesahkan

Dekan Fakultas Psikologi

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. Hj. Rifa Hidayah, M.Si.

NIP. 197611282002122001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Afifah Nahdah
vNIM : 230401210005
Prodi : Magister Psikologi
Fakultas : Psikologi

Menyatakan bahwa penelitian yang berjudul **INTERVENSI BRAIN GYM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS DAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) TIPE TUNAGRAHITA** adalah benar merupakan hasil penelitian sendiri dan tidak melakukan tindak plagiat dalam menyusun penelitian tersebut. Adapun kutipan – kutipan yang ada dalam penyusunan penelitian ini telah peneliti cantumkan sumber kutipannya dalam daftar pustaka. Peneliti bersedia untuk melakukan proses sebagaimana mestinya sesuai undang – undang jika ternyata penelitian ini secara prinsip merupakan plagiat penelitian orang lain dan bukan merupakan tanggung jawab dosen pembimbing ataupun Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Demikian pernyataan ini peneliti buat dengan sebenar - benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka peneliti bersedia untuk mendapatkan sanksi akademik.

Peneliti,



Putri Afifah Nahdah
NIM.230401210005

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Having a disability doesn't mean you're broken. It just means you have a different way of navigating the world.”

-(RJ Mitte)-

PERSEMBAHAN

Tesis ini penulis persembahkan untuk :

Orang tua tersayang bpk Khiromin & ibu Latifah, Adik An'im, Teman-teman Magister Psikologi'23 yang telah berjasa selama masa perkuliahan serta orang-orang terdekat saya Aziza Rahma, Arizka Khoirunnisa yang sudah menjadi support system saya dan tak lupa partner dalam mengembangkan tesis ini saya ucapkan terima kasih.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini. Sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kehadiran Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa kita nantikan syafa'atnya kelak dihari akhir.

Karya ini tidak akan pernah ada tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah terlibat. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, peneliti mengucapkan rasa terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. HM. Zainuddin, MA, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Rifa Hidayah, M.Si. selaku dekan Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan dosen pembimbing kesatu.
3. Dr. Mohammad Mahpur, M.Si. selaku Ketua Prodi Magister Psikologi Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Elok Halimatus Sa'diyah, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua.
5. Dr. Yulia Sholichatun, M. Si. selaku dosen penguji utama dan Dr. Endah kurniawati Purwaningtyas, M. Psi. Selaku dosen ketua penguji.
6. Putri Faradilla dan Rizka Umami selaku trainer atau praktisi
7. Fanny, Alesha dan Alif selaku subjek peneitian dan seluruh pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan tesis ini baik moril maupun materiil.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Malang, 2025

Peneliti,

Putri Afifah Nahdah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II KAJIAN TEORI	11
A. Kemampuan Menulis Pada Anak Tunagrahita.....	11
1. Pengertian Kemampuan Menulis.....	11
2. Aspek Kemampuan Menulis.....	11
3. Faktor yang mempengaruhi siswa menulis.....	12
B. Kemampuan Berhitung Pada Anak Tunagrahita.....	13
1. Pengertian Kemampuan berhitung.....	13
2. Faktor kemampuan berhitung anak tunagrahita.....	15
C. <i>Brain Gym</i> (Senam otak).....	16
1. Pengertian <i>Brain Gym</i>	16
2. Manfaat <i>Brain Gym</i>	17
3. Dasar Teori <i>Brain Gym</i>	18
4. Gerakan-gerakan khusus penggugah kemampuan menulis.....	21
5. Gerakan <i>brain Gym</i> penggugah Kemampuan berhitung.....	22
6. Cara kerja <i>Brain Gym</i>	24
D. Intervensi <i>Brain Gym</i> untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada (ABK) anak berkebutuhan khusus tipe tuna grahita.....	26
E. Hipotesis Penelitian.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Desain Penelitian.....	30

C.	Variabel Penelitian.....	31
D.	Definisi Operasional.....	31
1.	<i>Brain Gym</i> (Senam otak).....	31
2.	Kemampuan Menulis untuk anak tunagrahita.....	32
3.	Kemampuan berhitung.....	32
E.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
F.	Partisipan Penelitian.....	33
G.	<i>Setting</i> Penelitian.....	36
H.	Teknik Pengumpulan Data.....	36
1.	Alat Ukur.....	36
2.	Prosedur Penelitian.....	38
3.	Uji Validitas dan Reliabilitas.....	40
4.	Analisis data.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
A.	Pelaksanaan penelitian.....	42
1.	Gambaran Lokasi Penelitian.....	42
2.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
3.	Hambatan Dalam Proses Penelitian.....	43
B.	Hasil Penelitian.....	43
1.	Deskripsi Data Penelitian.....	43
2.	Data Rata-rata Pretest dan Posttest Setiap Siswa.....	49
3.	Validitas dan Reabilitas.....	50
4.	Analisa Data.....	51
C.	Pembahasan.....	53
1.	Kemampuan menulis sebelum intervensi <i>Brain Gym</i>	53
2.	Tingkat Kemampuan Berhitung Pada Anak Tunagrahita.....	56
3.	Intervensi <i>Brain Gym</i> untuk meningkatkan kemampuan menulis berhitung pada anak tunagrahita.....	60
D.	Keterbatasan penelitian.....	63
BAB V PENUTUP.....		65
A.	Kesimpulan.....	65
B.	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		74
	Lampiran 1 : Pretest.....	74
	Lamiran 2 : Posttest.....	75
	Lampiran 3 : Skala dan Expert.....	76
	Lampiran 4 : Validitas dan Reabilitas.....	79
	Lampiran 5 : Hasil Analisa Data.....	80
	Lampiran 6. Lembar Informed Consent.....	81

Lampiran 7. Sertifikat Terapis.....	82
Lampiran 8. Surat-Surat Penelitian.....	83
Lampiran 9. Dokumentasi.....	84
Lampiran 10. Modul Dan Expert.....	87

ABSTRAK

Anak berkebutuhan khusus, khususnya tunagrahita, merupakan kelompok yang memiliki tantangan tersendiri dalam perkembangan kognitif, motorik, dan sosial. Dalam konteks pendidikan inklusif, penting untuk memahami bahwa setiap anak memiliki potensi yang dapat dikembangkan melalui pendekatan yang tepat dan intervensi yang sesuai. Salah satu tantangan utama yang dihadapi anak tunagrahita adalah keterlambatan dalam kemampuan menulis dan berhitung, yang berdampak pada kemandirian dan keberhasilan akademik mereka. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi kemampuan menulis pada anak tunagrahita, mengidentifikasi Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita serta mengetahui intervensi Brain Gym efektif untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen dengan subjek tiga anak tunagrahita ringan di Homeschooling Cerdas Istimewa Malang tahun ajaran 2024/2025. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa (1) terdapat peningkatan kemampuan menulis pada seluruh subjek, yang ditandai dengan perbaikan koordinasi motorik halus, struktur tulisan yang lebih rapi, dan keterbacaan huruf yang meningkat; (2) kemampuan berhitung subjek juga mengalami peningkatan, terlihat dari kemajuan dalam mengenal urutan angka, melakukan operasi hitung sederhana, serta mengurangi kesalahan dalam menulis angka; dan (3) intervensi Brain Gym secara umum meningkatkan fokus, konsentrasi, serta motivasi belajar pada ketiga subjek, sehingga mereka lebih aktif dan percaya diri dalam mengikuti pembelajaran. Temuan ini membuktikan bahwa Brain Gym efektif sebagai intervensi alternatif untuk mengoptimalkan perkembangan akademik dan adaptif anak tunagrahita, serta dapat diterapkan dalam pendidikan inklusif untuk mendukung kemandirian mereka dalam kehidupan sehari-hari.

Keywords: Brain Gym, kemampuan Menulis, kemampuan Berhitung

ABSTRACT

Children with special needs, particularly those with intellectual disabilities (tunagrahita), are a group that faces unique challenges in cognitive, motor, and social development. In the context of inclusive education, it is important to understand that every child has potential that can be developed through appropriate approaches and suitable interventions. One of the main challenges faced by children with intellectual disabilities is delays in writing and arithmetic skills, which impact their independence and academic success. The purpose of this study is to identify writing ability in children with disabilities, identifying counting ability in children with disabilities, and knowing that Brain Gym intervention is effective to improve and to find out whether Brain Gym intervention is effective to improve writing and numeracy skills in writing skills and numeracy skills in children with disabilities. This research method uses a quasi-experimental approach with the subjects of three children with disabilities. quasi-experimental approach with the subject of three mildly retarded children in the Homeschooling Cerdas Istimewa Malang in the academic year 2024/2025. The results of this study are that (1) there is an increase in writing ability in all subjects, which is characterized by improvements in fine motor coordination, writing structure, and fine motor coordination, neater writing structure, and improved readability of letters; (2) the writing ability of all subjects (2) the subject's counting ability also experienced an improvement, as seen from the progress in recognizing the sequence of numbers, performing simple counting operations, as well as reducing errors in simple counting operations, as well as reducing errors in writing numbers; and (3) the Brain Gym intervention generally improved the focus, concentration, and learning motivation of the three subjects, so that they were learning motivation in the three subjects, so that they are more active and confident in participating in learning. confident in participating in learning. These findings prove that Brain Gym is effective as an alternative intervention for optimize academic and adaptive development of children with disabilities, and can be applied in inclusive education to support their independence in learning. Inclusive education to support their independence in daily life.

Keywords: Brain Gym, Writing skills, Counting skills

الخلاصة

الأطفال ذوو الاحتياجات الخاصة، وخاصة ذوو الإعاقة الذهنية (التخلف العقلي)، هم فئة تواجه تحديات خاصة في التطور المعرفي والحركي والاجتماعي. في سياق التعليم الشامل، من المهم أن نفهم أن لكل طفل إمكانيات يمكن تطويرها من خلال النهج المناسب والتدخل الملائم. أحد التحديات الرئيسية التي يواجهها الأطفال ذوو الإعاقة الذهنية هو التأخر في مهارات الكتابة والحساب، مما يؤثر على استقلاليتهم ونجاحهم الأكاديمي. يهدف هذا البحث إلى تحديد قدرة الكتابة لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، وتحديد قدرة في (Brain Gym) "الحساب لديهم، بالإضافة إلى معرفة فعالية تدخل "تمارين الدماغ" لتحسين مهارات الكتابة والحساب لديهم.

استخدمت هذه الدراسة منهج شبه تجريبي بمشاركة ثلاثة أطفال ذوي إعاقة ذهنية خفيفة في مركز التعليم المنزلي "هوسكولينج شيرداس إيستيموا" بمدينة مالانج للعام الدراسي 2024/2025.

أظهرت نتائج البحث ما يلي: (1) هناك تحسن في قدرة الكتابة لدى جميع المشاركين، ويتجلى ذلك في تحسين التنسيق الحركي الدقيق، وهيكلة الكتابة الأكثر تنظيماً، وزيادة وضوح الحروف؛ كما تحسنت قدرة الحساب لدى المشاركين، ويتضح ذلك من خلال التقدم في معرفة ترتيب (2) الأرقام، وإجراء العمليات الحسابية البسيطة، وتقليل الأخطاء في كتابة الأرقام؛ (3) بشكل عام عزز تدخل "تمارين الدماغ" التركيز والانتباه والدافعية لدى الأطفال الثلاثة، مما جعلهم أكثر نشاطاً وثقة أثناء التعلم.

تؤكد هذه النتائج أن "تمارين الدماغ" فعالة كبديل للتدخل لتحسين التطور الأكاديمي والتكيفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، ويمكن تطبيقها في التعليم الشامل لدعم استقلاليتهم في الحياة اليومية.

مهارات الكتابة، مهارات الحساب، (Brain Gym) الكلمات المفتاحية: تمارين الدماغ

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anak berkebutuhan khusus (ABK) adalah kelompok anak yang memiliki perkembangan yang terlambat, baik dalam aspek sosial, akademik, emosional, maupun fisik. Meskipun mereka mungkin tidak selalu menunjukkan kesulitan fisik, mental, atau emosional yang tampak jelas, ABK memiliki kualitas unik yang membedakan mereka dari anak-anak pada umumnya (Smart, 2010; Geniofam, 2010). Kualitas unik ini mencakup kebutuhan mereka yang berbeda dalam hal pendekatan pendidikan, sosialisasi, dan perawatan sehari-hari. Mereka sering kali membutuhkan perhatian ekstra dari orang tua, guru, dan lingkungan sekitar untuk mencapai potensi terbaik mereka dalam perkembangan fisik dan kognitif.

Karakteristik utama yang terlihat pada anak berkebutuhan khusus adalah adanya keterlambatan dalam berbagai aspek perkembangan, baik itu fisik, psikis, maupun sosial. Keterlambatan ini dapat berdampak pada kemampuan mereka untuk berinteraksi secara efektif dengan orang lain, memahami materi pelajaran di sekolah, serta mengatasi tantangan emosional yang mereka hadapi (Somantri, 2019). Misalnya, anak-anak dengan keterlambatan perkembangan fisik mungkin kesulitan dalam kegiatan motorik halus atau kasar, sementara anak dengan keterlambatan sosial mungkin mengalami kesulitan dalam berkomunikasi atau membentuk hubungan dengan teman sebaya. Keterlambatan ini menunjukkan bahwa mereka membutuhkan pendekatan yang lebih individual dan dukungan yang lebih intensif untuk mengatasi tantangan tersebut.

Penting bagi anak berkebutuhan khusus untuk mendapatkan penanganan yang sesuai dengan karakteristik mereka. Penanganan yang dimaksud meliputi pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan individu, dukungan emosional, serta pembinaan keterampilan sosial yang memadai. Seiring dengan itu, pemahaman dan perhatian dari orang tua, pendidik, serta tenaga kesehatan sangat dibutuhkan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung tumbuh kembang mereka (Farah Farida Tantiani, 2020). Penanganan yang tepat dapat membantu anak berkebutuhan khusus untuk mengoptimalkan potensinya dan mencapai perkembangan yang lebih baik, meskipun mereka memiliki tantangan yang berbeda dibandingkan anak-anak lainnya.

Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 mencatat, ada 21,8 juta anak berkebutuhan khusus di Indonesia. Berdasarkan Sistem Informasi Management Penyandang Disabilitas Kementerian Sosial (2018) dan diperkuat data BPS (2023) khusus Jawa Timur terdapat 22.341 penyandang disabilitas (Sari & Wahyuni, 2023). Permendiknas No. 70 tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif menyebut termasuk berkebutuhan khusus, antara lain: tunanetra, tunarungu, tunawicara, tunagrahita, tunadaksa, tunalaras, berkesulitan belajar, autisme, gangguan motorik, korban penyalahgunaan narkoba, dan tunaganda .

Permendikbud No. 257 tahun 2014 tentang Kurikulum Pendidikan Khusus, secara umum menyebut peserta didik berkebutuhan khusus dikelompokkan ke dalam dua kelompok besar, yaitu peserta didik berkebutuhan khusus yang disertai hambatan intelektual, komunikasi, interaksi, dan perilaku dan tanpa disertai hambatan intelektual, komunikasi, interaksi, dan perilaku. Diantara peserta didik berkelainan atau berkebutuhan khusus yang disertai hambatan intelektual, komunikasi interaksi, dan perilaku, antara lain: autisme, *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), *down syndrome*, tunalaras dan tunagrahita.

Seseorang dengan hambatan kecerdasan yang berjuang untuk menyesuaikan diri dengan perilaku yang muncul selama tahap pertumbuhan dikenal sebagai tunagrahita (Kustawan, D., 2016). Menurut AAIDD (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities), Schalock et al. menyimpulkan bahwa disabilitas intelektual, atau tunagrahita, adalah gangguan yang ditandai dengan gangguan pada kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan (Hallahan & Koufman, 2011).

Badan Pusat Statistik Jawa Timur, selama tahun 2019 mencatat ada 6.360 anak berkebutuhan khusus dengan tipe tunagrahita, sementara khusus di kota Malang tercatat 38 kasus. Sejumlah faktor penyebab tunagrahita, diantaranya: hereditas, gangguan metabolisme dan gizi, infeksi dan keracunan, masalah kelahiran, dan kondisi lingkungan sosial budaya (Risye Endri Purwiyanti1) , RB. Soemanto2), 2017). Sehingga, individu dengan gangguan tunagrahita dicirikan oleh keterbelakangan dalam adaptasi dengan lingkungan, seperti komunikasi, menolong diri sendiri, keterampilan kehidupan sehari-hari, sosial, dan akademik (Manjilah et al., 2014)

Kegiatan akademik dasar dalam pengembangan pendidikan anak usia dini dan sekolah dasar, diantaranya membaca, menulis dan berhitung. Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak (STPPA) dalam Permendikbud No. 137 tahun 2014 juga menyebutkan, sejumlah indikator yang harus dikembangkan, antara lain mengenalkan simbol-simbol, menyebut lambang bilangan dan merepresentasikan berbagai macam benda dalam bentuk gambar tulisan. Artinya, *calistung* adalah standar yang harus dicapai anak usia 5-6 tahun sebelum melanjutkan ke jenjang pendidikan selanjutnya (Purnama & Multahada, 2016; Suprpto, 2020).

Secara umum, anak berusia 5-7 tahun yang berkembang dengan baik sudah mampu menulis secara benar, dengan tulisan yang dapat dibaca dan bermakna (Kurniasih & Ramadhini, 2021). Pada usia ini, mereka mulai mengembangkan keterampilan motorik halus yang penting untuk menulis, seperti koordinasi tangan dan mata, serta kemampuan untuk memegang dan menggerakkan pensil dengan benar. Keterampilan ini merupakan bagian dari perkembangan kognitif dan fisik yang mendukung kemampuan menulis anak. Namun, perkembangan ini bisa berbeda pada anak tunagrahita, yang sering kali mengalami kesulitan dalam keterampilan motorik halus, termasuk menulis.

Pada anak tunagrahita, kemampuan menulis umumnya lebih rendah dibandingkan dengan anak-anak seusianya yang tidak memiliki gangguan perkembangan. Rata-rata, tulisan mereka sulit dibaca dan tidak memiliki struktur yang jelas (Azis, 2019). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah *Developmental Coordination Disorder* (DCD), sebuah kondisi yang mempengaruhi kemampuan motorik yang diperlukan untuk menulis (Ningsih, 2020). Anak-anak dengan DCD sering kali mengalami kesulitan dalam mengkoordinasikan gerakan tangan untuk melakukan tugas-tugas yang melibatkan keterampilan motorik halus, seperti menulis. Selain itu, faktor lainnya termasuk tingkat kecerdasan yang rendah (Tarmansyah, 2018), serta kurangnya dukungan dari orang tua dan strategi pembelajaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan mereka (Mardika, 2019).

Kemampuan berhitung merupakan salah satu keterampilan dasar yang penting untuk menunjang berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Namun, bagi anak-anak dengan tunagrahita, kemampuan ini sering kali menjadi tantangan yang signifikan. Tunagrahita, menurut American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD), adalah kondisi yang ditandai dengan

keterbatasan fungsi intelektual dan perilaku adaptif, yang mencakup keterampilan konseptual, sosial, dan praktis (Schalock et al., 2010). Keterbatasan intelektual ini berdampak pada kemampuan anak tunagrahita dalam memahami konsep-konsep matematika dasar, seperti penjumlahan, pengurangan, dan pengenalan bilangan.

Penelitian menunjukkan bahwa anak-anak dengan tunagrahita cenderung mengalami kesulitan dalam memahami hubungan angka, urutan bilangan, serta operasi matematika sederhana. Mereka membutuhkan pendekatan pembelajaran yang berbeda, termasuk penggunaan alat bantu konkret, pengulangan, dan penguatan yang konsisten (Sukma, 2021). Kesulitan ini tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan kognitif, tetapi juga keterbatasan dalam koordinasi motorik halus, perhatian, dan konsentrasi yang memengaruhi kemampuan mereka dalam mengolah informasi (Machdarini, 2021).

Keterbatasan dalam kemampuan berhitung pada anak tunagrahita sering kali menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam menjalani aktivitas sehari-hari yang melibatkan keterampilan matematika praktis, seperti menghitung uang atau membaca waktu. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang efektif untuk membantu mereka mengembangkan kemampuan berhitung yang memadai.

Konteks pendidikan inklusif, pengembangan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita menjadi salah satu fokus utama untuk mendukung mereka agar dapat berfungsi secara mandiri dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pendekatan pembelajaran yang tepat, seperti penggunaan media konkret, pengulangan, dan dukungan lingkungan yang positif, anak-anak dengan tunagrahita dapat mencapai potensi maksimal mereka dalam kemampuan berhitung (Machdarini, 2021).

Untuk mengatasi masalah ini, penting bagi anak tunagrahita untuk dilatih dengan kegiatan-kegiatan yang dapat mengoptimalkan perkembangan otot kecil, yang berperan dalam keterampilan motorik halus mereka. Beberapa kegiatan seperti bermain, menggunting, meremas, dan senam sangat membantu dalam meningkatkan koordinasi tangan dan mata, serta kekuatan otot yang dibutuhkan untuk menulis (Ratnasari, 2020; Wulandari, et al., 2017; Ummah, et al., 2021). Kegiatan-kegiatan tersebut dapat dilakukan secara rutin untuk membantu anak-anak tunagrahita mengembangkan keterampilan menulis mereka, sehingga dapat mengurangi kesulitan yang mereka alami dalam menulis dan meningkatkan kualitas tulisan mereka secara signifikan.

Brain Gym program komersial yang disukai dan digunakan di lebih dari 80 negara, menawarkan stimulasi yang diperlukan untuk pembelajaranyang efisien. Hal ini dianggap dapat membuka daerah otak yang sebelumnya tertutup atau tertekan sehingga proses belajar menggunakan seluruh otak. Menurut temuan penelitian, *Brain Gym* dapat membantu meningkatkan fokus, kewaspadaan, dan konsentrasi serta kapasitas otak untuk merespons, merencanakan, dan mengambil keputusan. Kemampuan belajar juga dapat ditingkatkan dengan *Brain Gym*, tanpa memandang usia(Darmayant et al., 2016).

Beberapa dekade terakhir, penelitian di bidang *neurosains* telah banyak dikembangkan dalam disiplin psikologi dan kesehatan, tentang cara perkembangan otak. Studi pencitraan *neurologis* menemukan ada daerah di otak yang terhubung secara langsung antara fisik, psikis, dan proses belajar. Maka, basis *neurosains* seperti senam otak (*brain gym*) bisa menjadi salah satu alternatif intervensi terhadap sejumlah masalah intelektual pada anak tunagrahita (Spaulding, Mostert, & Beam, 2010).

Brain Gym dirancang untuk membantu anak-anak dengan kesulitan belajar, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan intelektual, seperti tunagrahita, untuk mengatasi tantangan tersebut. Gerakan-gerakan dalam Brain Gym, seperti *Cross Crawl*, *Brain Buttons*, dan *Hook-ups*, dapat merangsang berbagai area otak yang terkait dengan fokus, memori, dan pemrosesan informasi (Sari et al., 2024). Penelitian menunjukkan bahwa gerakan fisik yang terstruktur ini dapat meningkatkan perhatian, keterampilan motorik halus, serta kemampuan untuk mengikuti instruksi dan menyelesaikan tugas yang memerlukan konsentrasi(Aini et al., 2024)

Homeschooling Cerdas Istimewa Malang merupakan salah satu homeschooling komunitas yang fokus memberikan layanan pendidikan khusus bagi anak berkebutuhan khusus dengan masalah intelektual, komunikasi, interaksi dan perilaku. Selama tahun ajaran 2024/2025, tercatat ada 3 anak dengan gangguan tunagrahita ringan (sebut saja namanya Fanny, Alesha, dan Alif ketiganya dicirikan memiliki kecerdasan di bawah rata-rata, kurang cakap dalam komunikasi dua arah, cenderung menolak dalam pembelajaran di kelas, emosional (tantrum), dan berkesulitan belajar spesifik seperti membaca, berhitung dan menulis (calistung).

Gerak motorik halus kelimanya belum juga stabil, berkesulitan memegang pensil (sangat ditekan dan menggenggam), tidak menguasai huruf alfabet (sampai i dan m) dan angka (11 sampai 20), kemampuan menulis permulaan buruk dan tidak beraturan, huruf dan angka kerap terbalik, tertukar, sangat tebal, kasar, dan tembus, sering berganti posisi pensil, berkesulitan membuat garis lurus, lingkaran dan mendatar, kelimanya masih dalam tahap menyambungkan garis-garis dan titik-titik baik angka maupun huruf serta membutuhkan waktu sangat lama ketika diminta menulis. Dalam kemampuan berhitung, mereka kesulitan menghitung secara berurutan, terutama angka-angka antara 11 hingga 20. Ketika diminta berhitung, mereka sering kali berhenti sebelum mencapai angka 20, dan dalam beberapa kasus, lupa urutan angka yang benar. Upaya mereka untuk menyambungkan garis atau titik sebagai latihan mengenal angka dan huruf juga membutuhkan perhatian dan pengulangan yang intensif.

Penelitian tentang intervensi *Brain Gym* untuk anak berkebutuhan khusus, khususnya anak tunagrahita, telah berkembang pesat dalam satu dekade terakhir. Salah satu studi yang relevan antara lain penelitian oleh Elisa (2016) meneliti dampak senam otak terhadap kemampuan menulis permulaan anak tunagrahita ringan dan menemukan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan menulis setelah diberikan intervensi senam otak, dengan persentase tertinggi mencapai 87,5%. Keterbatasan dalam pemrosesan informasi dan daya ingat pada anak tunagrahita membuat mereka kesulitan mengingat urutan angka atau huruf. Dalam hal ini, *Brain Gym* membantu merangsang koneksi otak melalui gerakan bilateral, yang dapat memperbaiki kemampuan konsentrasi dan memori jangka pendek, sebagaimana dijelaskan oleh Dennison & Dennison (2010). Penelitian Adenikheir (2021) juga mendukung temuan ini, di mana setelah 12 kali intervensi *Brain Gym*, terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap koordinasi dan daya ingat pada anak tunagrahita ringan

Kemampuan berhitung pada penelitian Mustafidah (2023) yang menemukan bahwa penggunaan media papan magnet dapat membantu siswa tunagrahita memahami konsep berhitung dasar, seperti mengenal angka dan operasi sederhana tapi tidak bertahan lama. Selain itu, penelitian oleh Utami (2018) membuktikan bahwa media poster angka efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita ringan, dengan hasil signifikan pada pengenalan angka dan kemampuan berhitung setelah penggunaan media tersebut dalam pembelajaran.

Penelitian lain Marlana, Nopriyanti, dan Rosita (2021) menganalisis kemampuan menulis pada anak tunagrahita dan menemukan bahwa anak mampu menyalin serta menulis huruf, kata, dan kalimat, meski masih terdapat hambatan akibat faktor internal seperti kemampuan motorik dan memori visual, serta faktor eksternal seperti motivasi, peran guru, dan dukungan keluarga

Selain itu, penelitian oleh (Hajarwati et al., 2023) yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Berhitung Penjumlahan Melalui Permainan Ular Tangga Pada Anak Tunagrahita Ringan Kelas Dasar Iv Di Slb Galesong" menunjukkan bahwa media poster angka efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita ringan. Hasil pretest menunjukkan kemampuan berhitung sangat rendah, dan meski ada peningkatan setelah intervensi, hasilnya masih masuk kategori kurang menurut standar penilaian. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun media ular tangga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar, capaian akhirnya tetap belum optimal pada anak tunagrahita ringan

Penelitian lain oleh Imas Sholeh (2010) yang berjudul Pengaruh Penggunaan Media Papan Berhitung Terhadap Peningkatan Kemampuan Operasi Penjumlahan Pada Anak Tunagrahita Sedang Kelas V Sdlb Di Slb-C Sukapura : Studi Eksperimen Menggunakan Metode Single Subject Research Dengan Desain A-B-A. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan kemampuan operasi penjumlahan setelah intervensi, namun peningkatan tersebut masih terbatas pada operasi penjumlahan dengan hasil akhir tidak lebih dari 10. Mean level pada baseline-1 sebesar 26,67%, sedangkan pada baseline-2 sebesar 60%. Peneliti menyarankan media ini dikembangkan lebih lanjut karena hasilnya belum optimal untuk penjumlahan yang lebih besar dan jumlah responden lebih banyak.

Marlana, Nopriyanti, dan Rosita (2021) menganalisis kemampuan menulis pada anak berkebutuhan khusus tunagrahita di kelas II SD Negeri 44 Palembang. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa anak tunagrahita mampu menyalin dan menulis huruf, kata, serta kalimat dengan huruf kapital. Namun, proses ini tidak lepas dari hambatan, baik yang berasal dari faktor internal seperti kemampuan motorik dan memori visual anak, maupun faktor eksternal seperti motivasi, peran guru, dan dukungan keluarga.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Wibisono (2012) yang mendeskripsikan kemampuan menulis permulaan pada anak tunagrahita sedang di kelas II SDLB SLB Insan Mandiri Dlingo. Dalam penelitiannya, Wibisono

menemukan bahwa beberapa anak belum mampu menebalkan bentuk garis, huruf, dan angka, sementara yang lain hanya mampu menebalkan garis lurus serta beberapa huruf dan angka tertentu, tetapi masih kesulitan dengan bentuk garis lengkung. Kendala yang dihadapi anak-anak tersebut juga mencakup kurangnya konsentrasi dan kecenderungan untuk melamun saat mengerjakan tugas.

Upaya peningkatan kemampuan menulis permulaan pada anak tunagrahita juga dilakukan oleh Madden (2021) melalui latihan motorik halus di kelas IC SDLB Negeri Bambi. Penelitian ini membuktikan bahwa latihan motorik halus dapat meningkatkan kemampuan menulis permulaan siswa secara signifikan dari siklus pertama hingga ketiga, sehingga menegaskan pentingnya latihan motorik halus dalam pengembangan keterampilan menulis pada anak tunagrahita. Selain latihan motorik halus, Dennison & Dennison (2008) menegaskan bahwa latihan *Brain Gym* juga dapat digunakan untuk memfasilitasi berbagai aspek belajar akademik, seperti keterampilan membaca, pemahaman, kemampuan berpikir, ejaan, matematika, menulis kreatif, mendengarkan, berpikir lateral, self-esteem, olahraga dan bermain, memori, pemikiran, kreativitas, hingga persiapan ujian.

Hal ini juga didukung oleh Megawati (2017) yang menyoroti manfaat *Brain Gym* dalam meningkatkan kesiapan belajar anak tunagrahita. Dengan demikian, berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan menulis pada anak tunagrahita memerlukan perhatian pada aspek motorik halus, motivasi, serta penerapan metode inovatif seperti *Brain Gym* yang terbukti efektif dalam mendukung proses belajar mereka. Penelitian lanjutan oleh Sari & Suryani (2019) juga menunjukkan bahwa *Brain Gym* dapat meningkatkan keterampilan menulis pada anak tunagrahita dengan memfasilitasi koordinasi motorik halus dan meningkatkan fokus dalam melakukan tugas-tugas menulis dan berhitung. Setelah penerapan *Brain Gym*, anak-anak mengalami peningkatan dalam kemampuan memegang pensil dengan benar dan menulis angka atau huruf dengan lebih teratur dan akurat.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa anak tunagrahita sering mengalami kesulitan dalam mempertahankan motivasi belajar. Hambatan kognitif mereka membuat proses belajar terasa berat, yang pada akhirnya memengaruhi kepercayaan diri dan antusiasme mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik seperti menulis dan berhitung (Astuti & Harini, 2018).

Kemampuan berhitung pada penelitian Mustafidah (2023) yang menemukan bahwa penggunaan media papan magnet dapat membantu siswa tunagrahita memahami konsep berhitung dasar, seperti mengenal angka dan operasi sederhana. Penelitian lain oleh Sari dan Suyadi (2019) menemukan bahwa media permainan kartu mampu meningkatkan prestasi belajar berhitung pada anak tunagrahita, menunjukkan bahwa pendekatan interaktif dan menyenangkan sangat membantu pemahaman konsep matematika dasar. Marlana, Nopriyanti, dan Rosita (2021) menganalisis kemampuan menulis pada anak tunagrahita dan menemukan bahwa anak mampu menyalin serta menulis huruf, kata, dan kalimat, meski masih terdapat hambatan akibat faktor internal seperti kemampuan motorik dan memori visual, serta faktor eksternal seperti motivasi, peran guru, dan dukungan keluarga

Selain itu, Wulandari & Sari (2020) menerapkan teknik *token economy* dalam mengintervensi perilaku anak tunagrahita dan menemukan bahwa teknik ini efektif dalam meningkatkan motivasi anak untuk menulis dan berhitung, meskipun kesulitan motorik halus tidak sepenuhnya teratasi. *Token economy* lebih efektif untuk mengubah perilaku atau motivasi dibandingkan secara langsung meningkatkan keterampilan motorik. Sementara itu, Bahri (2020) meneliti penggunaan pemodelan berbasis video untuk meningkatkan keterampilan berbicara dan menulis pada anak tunagrahita. Hasilnya menunjukkan bahwa pemodelan video efektif untuk mengajarkan struktur dan teknik menulis, namun tidak berdampak signifikan pada keterampilan motorik halus yang dibutuhkan untuk menulis secara rapi. Video memberikan visualisasi yang jelas, tetapi kurang menekankan latihan motorik halus yang diperlukan dalam menulis dan berhitung.

Strategi Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Inklusif oleh Yanti dan Supriyadi (2022) mengungkapkan bahwa metode pembelajaran konvensional sering kali tidak efektif untuk anak berkebutuhan khusus, termasuk tunagrahita. Hal ini disebabkan oleh kurangnya fleksibilitas dan pendekatan individual dalam metode tersebut, sehingga kebutuhan spesifik anak belum sepenuhnya terakomodasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian *Impact of Brain Gym Exercises on Academic Performance of Children*, yang menunjukkan bahwa anak dengan kesulitan belajar, termasuk tunagrahita, lebih responsif terhadap aktivitas berbasis gerakan seperti Brain Gym dibandingkan metode konvensional.

Brain Gym terbukti dapat meningkatkan konsentrasi, memori, dan kemampuan numerasi melalui gerakan-gerakan sederhana yang terstruktur, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Secara keseluruhan, rangkaian penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Brain Gym* memiliki potensi besar dalam membantu anak tunagrahita mengatasi tantangan belajar, baik dalam hal konsentrasi, keterampilan motorik halus, maupun pengaturan perilaku. Dengan bukti-bukti ini, *Brain Gym* dapat dianggap sebagai pendekatan yang efektif dalam mendukung perkembangan kognitif dan akademik pada anak berkebutuhan khusus, khususnya anak dengan gangguan intelektual ringan hingga sedang.

Keunggulan penelitian ini terletak pada penerapan *Brain Gym* sebagai metode intervensi untuk meningkatkan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita, melampaui pendekatan tradisional seperti media visual atau alat bantu konkret, serta menawarkan stimulasi langsung pada koneksi otak kanan dan kiri melalui kombinasi gerakan fisik yang mendukung perkembangan motorik halus. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Brain Gym* memiliki potensi yang besar dalam membantu anak tunagrahita mengatasi tantangan yang dihadapi dalam proses belajar, baik dalam hal konsentrasi, keterampilan motorik halus, maupun pengaturan perilaku. Bukti-bukti ini, *Brain Gym* dapat dianggap sebagai pendekatan yang efektif dalam mendukung perkembangan kognitif dan akademik pada anak berkebutuhan khusus, khususnya anak dengan gangguan intelektual ringan hingga sedang. Novelty penelitian ini terletak pada penerapan *Brain Gym* sebagai metode intervensi untuk meningkatkan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita, dibandingkan dengan pendekatan tradisional seperti media visual atau alat bantu konkret. Penelitian sebelumnya lebih banyak menggunakan media seperti poster angka atau permainan kartu (Utami, 2018; Sari & Suyadi, 2019). Penelitian ini, *Brain Gym* menawarkan keunggulan berupa Stimulasi langsung terhadap koneksi otak kanan dan kiri untuk meningkatkan fokus dan memori kerja, Kombinasi gerakan fisik yang mendukung perkembangan motorik halus, yang relevan dengan tantangan khusus anak tunagrahita dalam berhitung.

Berdasarkan fakta di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait efektivitas “Intervensi *Brain Gym* Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis dan Kemampuan Berhitung Pada Anak Tunagrahita”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana tingkat kemampuan menulis pada anak tunagrahita?
2. Bagaimana tingkat Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita?
3. Apakah intervensi *Brain Gym* efektif untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kemampuan menulis pada anak tunagrahita
2. Mengidentifikasi Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita
3. Mengetahui intervensi *Brain Gym* efektif untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan di atas, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Dapat menambahkan khasanah keilmuan psikologi (*knowledge of references*) khususnya mengenai pemilihan intervensi terbaik untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada anak berkebutuhan khusus tipe tunagrahita.

2. Manfaat Praktis

Dapat menambahkan kompetensi praktis psikologi terapan, khususnya mengenai efektivitas intervensi *Brain Gym* untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada anak tunagrahita.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Menulis Pada Anak Tunagrahita

1. Pengertian Kemampuan Menulis

Pada anak berkebutuhan khusus, khususnya tunagrahita, melibatkan berbagai aspek dan indikator yang harus disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan individual mereka. Anak dengan tunagrahita memiliki kondisi perkembangan intelektual dan sosial yang berada di bawah rata-rata, yang mengakibatkan mereka menghadapi berbagai hambatan dalam menjalani aktivitas akademik, termasuk menulis. Aspek-aspek yang memengaruhi kemampuan menulis anak tunagrahita mencakup keterampilan motorik halus, pemahaman konsep dasar penulisan, serta kemampuan untuk menyusun ide secara sistematis. Selain itu, faktor kognitif seperti perhatian, memori, dan pemrosesan informasi juga mempengaruhi kemampuan mereka dalam menghasilkan tulisan yang koheren. Oleh karena itu, pendekatan yang tepat dalam pengajaran menulis untuk anak tunagrahita sangat penting, dengan memberikan dukungan yang sesuai, menggunakan metode yang lebih konkret dan praktis, serta memberikan latihan yang berulang agar mereka dapat mengatasi tantangan yang ada. Dengan pendekatan yang tepat, anak tunagrahita dapat mengembangkan keterampilan menulis mereka, meskipun prosesnya mungkin memerlukan waktu lebih lama dan dukungan yang lebih intensif dibandingkan dengan anak-anak pada umumnya.

2. Aspek Kemampuan Menulis

Menulis merupakan keterampilan yang berkembang sepanjang hidup dan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa, baik dalam meniru bentuk maupun menggerakkan alat tulis. Menurut Clay (2009), terdapat beberapa aspek dalam perkembangan menulis, yaitu:

a. Aspek Pencoretan

Kemampuan awal menulis yang masih berupa coretan meniru tarikan garis ke atas dan ke bawah.

b. Aspek Menulis dengan Huruf yang Dipelajari

Menulis huruf vokal dan mengulangi pencoretan.

c. Aspek Mengenal dan Menulis Huruf Konsonan

d. Aspek menghubungkan garis

Siswa mulai menghubungkan antar titik untuk menjadi sebuah garis

e. Aspek Menemukan Ejaan dan Membuat Kata

Siswa mulai mengeja dan menyusun huruf menjadi kata yang diinginkan. Seperti menggabungkan huruf vokal dan konsonan.

3. Faktor yang mempengaruhi siswa menulis

Menurut Lerner dalam Mulyono Abdurrahman (2003) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam menulis permulaan, yaitu:

a. Motorik. Siswa yang perkembangan

Motoriknya belum matang atau mengalami gangguan, akan mengalami kesulitan dalam menulis, tulisannya tidak jelas, terputus-putus atau tidak mengikuti garis.

b. Perilaku. Perilaku yang dimaksud adalah siswa

Hiperaktif atau perhatiannya mudah teralihkan, dapat menyebabkan pekerjaannya terhambat, termasuk menulis.

c. Persepsi.

Persepsi saat menulis, gangguan persepsi dapat berpengaruh terhadap belajar menulis permulaan. Jika persepsi visualnya terganggu, maka siswa mungkin akan sulit membedakan bentuk-bentuk huruf yang hampir sama seperti b dengan d. Jika persepsi auditorinya terganggu, maka mungkin siswa akan mengalami kesulitan untuk menulis kata-kata yang diucapkan oleh guru.

d. Memori.

Gangguan menyangkut ingatan visual, maka siswa akan sulit mengingat huruf atau kata. Jika gangguan tersebut menyangkut memori auditori, siswa akan mengalami kesulitan menulis kata-kata yang baru saja diucapkan oleh guru.

e. Kemampuan melakukan cross modal

Yaitu kemampuan mentransfer dan mengorganisasikan fungsivisual ke motorik.

f. Penggunaan tangan yang lebih dominan

Yaitu Siswa yang tangan kirinya lebih dominan atau kidal tulisannya sering terbolak-balik.

g. Kemampuan memahami instruksi.

Ketidakmampuan memahami instruksi dapat menyebabkan siswa sering keliru menulis kata-kata yang sesuai dengan perintah guru.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi menulis antara lain koordinasi motorik dan sensoris serta didukung oleh lingkungan. Menulis itu sendiri merupakan proses yang kompleks yang melibatkan kemampuan visual, motorik dan konseptual.

B. Kemampuan Berhitung Pada Anak Tunagrahita

1. Pengertian Kemampuan berhitung

Pada anak tunagrahita dapat berkembang melalui pendekatan yang menyeluruh, yang mempertimbangkan keterbatasan kognitif dan kemampuan belajar mereka. Menurut Piaget (1970), anak-anak yang berada pada tahap konkret operasional mulai mampu melakukan operasi matematika dasar, seperti penjumlahan dan pengurangan, ketika mereka dapat memanipulasi objek secara konkret. Bagi anak tunagrahita, pengembangan keterampilan berhitung memerlukan pendekatan yang lebih praktis dan konkret, dengan melibatkan alat bantu atau manipulatif yang dapat memperjelas konsep matematika. Menurut Machdarini (2021), keterampilan berhitung melibatkan

pengenalan angka, pemahaman konsep dasar, serta kemampuan melakukan operasi dasar secara akurat dan cepat.

Anak-anak tidak semua memiliki keterampilan berhitung baik, ada juga yang mengalami permasalahan berhitung, hal ini menimbulkan hambatan prestasi di sekolah. Sukma, berpendapat anak yang kemampuan berhitung buruk dan tidak ditangani secepatnya, bisa menimbulkan hambatan dalam prestasi sekolah (Sukma, 2021). Anak dengan kesulitan berhitung cenderung memiliki prestasi jelek di sekolah serta dianggap gagal oleh guru dan keluarga siswa.

Adapun Aspek berhitung menurut (Machdarini, 2021), yaitu:

1. Pengenalan Angka

Anak harus mampu mengenali dan membedakan angka, simbol, serta konsep dasar matematika. Pengenalan angka menjadi dasar untuk pengembangan keterampilan berhitung yang lebih lanjut.

2. Operasi Dasar Matematika

Kemampuan untuk melakukan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Aspek ini melibatkan ketepatan dan kecepatan dalam melakukan perhitungan matematis.

3. Pemahaman Konsep Matematika

Anak tidak hanya diajarkan untuk melakukan perhitungan, tetapi juga harus memahami konsep yang mendasari operasi tersebut, seperti pengertian jumlah, selisih, hasil kali, dan pembagian.

4. Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan untuk menerapkan keterampilan berhitung dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang lebih kompleks. Ini melibatkan kemampuan anak untuk memilih strategi yang tepat dan menyelesaikan masalah dengan cara yang logis dan sistematis.

5. Keterampilan Estimasi

Kemampuan untuk membuat perkiraan yang tepat dalam situasi yang memerlukan perhitungan cepat. Estimasi ini mengembangkan keterampilan berhitung dalam konteks kehidupan sehari-hari, di mana anak tidak selalu menggunakan alat bantu untuk menghitung.

6. Kecepatan dan Ketepatan dalam Berhitung

Aspek ini mengacu pada kemampuan anak untuk melakukan perhitungan dengan cepat dan tepat. Latihan yang berulang dapat meningkatkan kecepatan berhitung anak dalam berbagai situasi.

2. Faktor kemampuan berhitung anak tunagrahita

Banyak faktor kognitif, fisik, emosional, dan lingkungan yang mempengaruhi kemampuan berhitung anak tunagrahita. Kemampuan berhitung anak tunagrahita dipengaruhi oleh beberapa faktor utama berikut ini:

a. Kapasitas Mental

Memahami konsep matematika dasar seperti angka, operasi hitung, atau urutan dipengaruhi oleh keterbatasan intelektual anak-anak dengan gangguan intelektual. Mereka membutuhkan pendekatan pengajaran yang lebih sederhana dan bertahap karena pemrosesan informasi mereka biasanya lebih lambat (Elisa, 2016).

b. Kapasitas Memori

Anak-anak dengan gangguan sering kali kesulitan untuk mengingat angka, langkah-langkah operasi aritmatika, atau pola penghitungan karena keterbatasan memori kerja. Anak dapat kehilangan jejak urutan angka atau bagaimana cara menyelesaikan masalah matematika dasar (Herlina & Fauzi, 2019).

c. Kemampuan menggunakan keterampilan motorik halus

Kemampuan mereka untuk menuliskan angka atau memanipulasi objek penghitungan secara fisik dapat terhambat oleh masalah keterampilan motorik halus, seperti memegang pensil atau menggunakan alat bantu hitung. Aktivitas berhitung yang membutuhkan manipulasi objek juga sering kali dipengaruhi oleh masalah koordinasi mata dan

tangan (Sularyo & Handryastuti, 2016).

d. Persepsi Ruang dan Visi

Penyandang disabilitas intelektual sering kali kesulitan memahami gagasan tentang skala, mengidentifikasi bentuk angka, atau memahami hubungan spasial. Sulit terjadi saat mencoba membedakan angka yang sebanding, seperti "6" dan "9", atau "2" dan "5" (Uyu Mua'wwanah, 2015).

e. Minat dan Motivasi

Hambatan utama dalam belajar matematika adalah kurangnya dorongan. Jika tugas yang diberikan terlalu menantang atau tidak menarik, anak-anak dengan disabilitas intelektual mungkin menjadi frustrasi atau kehilangan minat. Motivasi mereka dapat ditingkatkan dengan menggunakan strategi yang menghibur dan menarik, termasuk permainan berhitung atau alat bantu pengajaran (Yanti & Supriyadi, 2019).

C. *Brain Gym* (Senam otak)

1. Pengertian *Brain Gym*

Satu set gerakan dasar yang disebut senam otak dimaksudkan untuk menyatukan pikiran dan tubuh. Pendidikan kinesiologi meliputi senam otak. Ilmu yang meneliti bagaimana tubuh bergerak dan bagaimana postur dan otot berhubungan dengan aktivitas otak disebut kinesiologi. Pembentukan koneksi antara dua belahan otak diduga dibantu oleh gerakan tertentu, seperti merangkak, di otak manusia. Untuk meningkatkan pembelajaran dan memaksimalkan keterampilan individu, gerakan ini kemudian diperluas menjadi gerakan yang lebih rumit (Sularyo & Handryastuti, 2016).

Senam otak adalah seperangkat gerakan yang mudah digunakan yang dapat digunakan oleh orang-orang dari segala usia, dan menurut (Dennison, 2009), gerakan tersebut dapat merangsang atau merangsang otak.

Gerakan yang menghasilkan stimulasi itu memiliki potensi untuk meningkatkan kinerja kognitif. (Ardianty, 2022).

2. Manfaat Brain Gym

Berdasarkan penelitian oleh Wilson et al. (2023), latihan Brain Gym terbukti memiliki berbagai manfaat positif terhadap aspek kognitif dan psikologis individu. Penelitian ini mengungkapkan bahwa Brain Gym dapat meningkatkan daya ingat, konsentrasi, dan kemampuan pemrosesan informasi. Selain itu, latihan ini juga mampu membantu memperbaiki kualitas tidur, meningkatkan ketenangan mental, serta memperpanjang rentang perhatian. Latihan Brain Gym dinilai efektif untuk berbagai kelompok usia, termasuk orang dewasa dan lansia, terutama dalam mengoptimalkan fungsi otak secara menyeluruh. Meskipun begitu, hasil penelitian juga mencatat bahwa peningkatan tersebut tidak selalu secara signifikan lebih unggul dibandingkan kelompok kontrol, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dan pendekatan yang lebih holistik untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

a. Meningkatkan Fungsi Kognitif

Brain Gym membantu merangsang aktivitas otak yang berhubungan dengan memori jangka pendek dan jangka panjang. Latihan ini juga berdampak pada peningkatan kecepatan berpikir dan kemampuan menyelesaikan masalah.

b. Dukungan terhadap Kesehatan Psikologis

Memberikan efek relaksasi yang dapat membantu individu mengelola stres dan kecemasan. Dapat digunakan sebagai bagian dari intervensi psikologis non-farmakologis.

c. Perbaiki Kualitas Tidur

Brain Gym terbukti membantu memperbaiki pola tidur pada individu dengan gangguan tidur ringan, khususnya yang berkaitan dengan stres.

d. Peningkatan Fokus dan Rentang Perhatian

Latihan ini membantu mempertahankan perhatian dalam jangka waktu yang lebih lama. Sangat berguna dalam situasi belajar atau bekerja yang membutuhkan konsentrasi tinggi.

e. Efektivitas untuk Berbagai Usia

Cocok diterapkan pada anak-anak, remaja, orang dewasa, hingga lansia dengan manfaat yang berbeda-beda sesuai dengan tahap perkembangan otak.

3. Dasar Teori Brain Gym

a. Pengertian

Paul dan Gail Dennison 1970-an dalam Purwanto, A. (2020) menciptakan metode Brain Gym pada tahun dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi otak melalui serangkaian latihan fisik yang dimaksudkan untuk meningkatkan keseimbangan, koordinasi motorik, dan integrasi otak. Prinsip dasar Brain Gym adalah bahwa kemampuan kognitif seperti memori, fokus, dan pembelajaran dapat ditingkatkan dengan aktivitas fisik. Brain Gym didasarkan pada prinsip neuroplastisitas, yang menyatakan bahwa otak dapat berubah dan tumbuh dengan bantuan stimulasi mental dan fisik yang tersinkronisasi Purwanto, A. (2020). Gerakan-gerakan fisik yang sederhana namun efisien, seperti peregangan, latihan koordinasi tangan dan mata, dan latihan pernapasan yang mendukung keseimbangan otak kiri-kanan, merupakan bagian dari kurikulum *Brain Gym*.

b. Teori-Teori Dasar *Brain Gym*

Terdapat sejumlah teori yang mendasari perkembangan brain gym yang dikemukakan oleh Paul E. Dennison & Gail E. Dennison (2006, 2010), dalam bukunya yang berjudul “Brain Gym: Simple Activities for Whole Brain Learning” diantaranya:

1) Teori Kinesiologi Edukatif

Brain Gym didasarkan pada kinesiologi edukatif, yaitu studi tentang bagaimana gerakan tubuh dapat membantu meningkatkan pembelajaran dan kinerja otak. *Brain Gym* memandang bahwa belajar adalah aktivitas yang melibatkan seluruh tubuh, bukan hanya aktivitas kognitif saja.

Konsep Utama: Gerakan membantu mengaktifkan otak untuk mengurangi stres, meningkatkan fokus, serta memperkuat integrasi otak kiri dan kanan. Dennison & Dennison (2006) menjelaskan bahwa kinesiologi edukatif memungkinkan pembelajaran lebih mudah melalui gerakan yang memperlancar aliran energi di tubuh.

2) Teori Lateralitas Otak

Brain Gym berfokus pada integrasi antara hemisfer kiri dan hemisfer kanan otak, yang memiliki fungsi berbeda (Cai et al., 2014):

- a) Otak Kiri: Berperan dalam logika, analisis, bahasa, dan keterampilan berhitung.
- b) Otak Kanan: Berperan dalam kreativitas, visualisasi, dan pemrosesan spasial.

Latihan *Brain Gym* bertujuan untuk menghubungkan kedua hemisfer agar bekerja secara optimal, sehingga mempermudah proses belajar menulis, membaca, dan berhitung. Latihan *Brain Gym* dengan gerakan fisik sederhana dapat memicu aktivasi otak dan membantu menciptakan koneksi saraf baru yang mendukung keterampilan motorik dan kognitif. Menyatakan bahwa stimulasi melalui aktivitas fisik dan latihan terstruktur dapat mengaktifkan jalur saraf yang mendukung perkembangan belajar.

3) Teori Hubungan Gerakan dan Kognisi

Brain Gym menekankan bahwa gerakan fisik membantu mendukung fungsi kognitif. Proses belajar bukan hanya bersifat mental, tetapi melibatkan aspek motorik, sensorik, dan emosional. *Brain Gym* memanfaatkan gerakan tubuh untuk merangsang kinerja otak agar lebih

efektif dalam memproses informasi. Gerakan fisik berperan penting dalam perkembangan keterampilan berpikir, konsentrasi, dan koordinasi.

4) Teori Otak Triune (Paul MacLean)

Teori ini menyebutkan bahwa otak manusia terdiri dari tiga bagian utama: Otak Reptil (*Brain Stem*): Mengatur gerakan dasar dan fungsi otomatis tubuh MacLean dalam (Swediati Ed.D, 2020).

- a) Otak Limbik: Berhubungan dengan emosi dan memori jangka pendek.
- b) Otak Neokorteks: Bertanggung jawab atas fungsi berpikir tinggi seperti membaca, menulis, dan berhitung.

Brain Gym membantu menyelaraskan ketiga bagian otak ini agar bekerja lebih harmonis, mendukung proses belajar secara menyeluruh. MacLean dalam (Swediati Ed.D, 2020) mengungkapkan pentingnya integrasi otak triune dalam mendukung perilaku belajar dan koordinasi tubuh. Prinsip Pelaksanaan *Brain Gym* Melibatkan Gerakan Sederhana dan Berulang *Brain Gym* menggunakan gerakan-gerakan sederhana yang mudah dilakukan, seperti *cross crawl*, *brain buttons*, *hook-ups*, dan *lazy 8's*, untuk mengoptimalkan aktivitas otak. Mengaktifkan Integrasi Otak Latihan *Brain Gym* berfokus pada aktivasi otak kiri dan kanan, bagian depan dan belakang otak, serta bagian atas dan bawah otak, agar berfungsi optimal dalam aktivitas belajar. Mengurangi Stres dan Meningkatkan Fokus. Gerakan *Brain Gym* membantu meredakan ketegangan dan meningkatkan aliran darah ke otak, sehingga membantu anak berkebutuhan khusus lebih tenang, fokus, dan siap belajar. Mendorong Koneksi Tubuh dan Pikiran *Brain Gym* menggabungkan elemen motorik, sensorik, dan kognitif, untuk menciptakan keseimbangan antara tubuh dan otak dalam proses belajar.

Teori dasar pelaksanaan *Brain Gym* menggabungkan kinesiologi edukatif, neuroplastisitas, dan integrasi otak untuk meningkatkan kinerja otak melalui gerakan fisik. Metode ini didasarkan pada hubungan erat antara

gerakan tubuh dan fungsi kognitif, sehingga dapat membantu anak berkebutuhan khusus, termasuk tunagrahita, dalam mengembangkan kemampuan menulis, berhitung, dan keterampilan belajar lainnya.

4. Gerakan-gerakan khusus penggugah kemampuan menulis

Berikut beberapa gerakan kemampuan menulis dalam buku karya Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani yang berjudul cara cerdas melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar

a. Memijat Saklar Otak (*brain buttons*)

Tempatkan satu tangan di atas pusar dan gunakan ibu jari dan jari-jari yang lain untuk melakukan gerakan ini. Tepat di bawah tulang selangka dan kira-kira 2-3 cm kiri-kanan dari sternum, rasakan kedua alur tulang rusuk. Saat memijat daerah ini selama 30 hingga 60 detik, gerakkan mata Anda dari kiri ke kanan dan sebaliknya. Koordinasi kedua belahan otak, aktivasi otak untuk mengirimkan sinyal dari sisi kanan ke kiri tubuh dan sebaliknya, peningkatan penerimaan oksigen, stimulasi arteri karotis untuk meningkatkan aliran darah otak, dan peningkatan aliran energielektromagnetik hanyalah beberapa keuntungan dari pijatan ini. Meningkatkan kemampuan akademik dalam hal membaca dan menulis di seluruh garis tengah visual. Menunjang belajar anak. Ini termasuk meningkatkan jumlah asam dalam darah, melepaskan protein yang dibutuhkan untuk belajar, melarutkan garam yang memaksimalkan kemampuan tubuh untuk menggunakan energi listrik untuk mengirim informasi ke otak, dan merangsang sistem limpa. Limpa berfungsi sebagai saluran pembuangan dan saluran untuk hormon dan nutrisi.

b. Kait Rileks (*hook ups*)

Setelah merasa tegang dan di bawah tekanan emosional atau lingkungan, gerakan hook yang rileks akan memilih keseimbangan. Siswa akan mendapat manfaat dari latihan ini dengan mengembangkan kemampuan mereka untuk fokus dan berpikir positif.

c. **Tidur (*lazy 8*)**

Rahasiannya adalah berdiri dengan kepala ke depan dan kaki sedikit terentang. Angkat tangan Anda dan kepalan tangan dengan ibu jari Anda mengarah ke atas. Untuk memulai gerakan, angkat ibu jari Anda ke sudut kiri atas, turun ke bawah, dan kemudian kembali ke posisi awal. Sisi kanan juga dioperasikan. Setelah itu, gambar delapan orang yang tidur setinggi mata, menunjuk ke kiri atas, berputar-putar, dan berakhir kembali di tengah dari garis tengah batang tubuh atau di depan hidung. Lanjutkan ke kiri atas, lalu ke lingkaran kanan atas, lalu kembali ke tengah, dan seterusnya. Gambar 8 tidur selesai tiga kali dengan satu tangan, tiga kali dengan tangan lainnya, dan tiga kali dengan kedua tangan.

d. **Gerakan Coret Ganda**

Brain Gym, salah satu gerakan mendasar adalah *double strikethrough*. Tindakan fisik lintas tubuh diperlukan untuk latihan ini, seperti secara bersamaan menggerakkan tangan dan kaki yang berlawanan. Saat Anda mengangkat lutut kaki kiri Anda, misalnya, Anda juga menggerakkan tangan kanan Anda ke depan. Belahan otak, atau aktivitas otak kiri dan kanan, dapat diselaraskan dengan bantuan gerakan mudah ini. Gerakan dan latihan seperti ini dianggap mendukung peningkatan kapasitas belajar, koordinasi, perhatian, dan konsentrasi. Ini sering digunakan dalam konteks pendidikan khusus, terapi gerakan, dan pendekatan kesejahteraan holistik.

5. **Gerakan brain Gym penggugah Kemampuan berhitung**

Berikut beberapa gerakan kemampuan berhitung dalam buku karya Moch.

Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani yang berjudul *cara cerdas melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar*

a. ***Cross Crawl* (Gerakan Menyilangkan Tangan dan Kaki)**

Cross Crawl adalah gerakan yang melibatkan gerakan menyilangkan tangan kanan dan kaki kiri, serta tangan kiri dan kaki kanan. Gerakan ini dapat merangsang kedua belahan otak untuk bekerja bersama, yang sangat penting

dalam meningkatkan kemampuan koordinasi motorik dan pemrosesan informasi. Untuk anak tunagrahita, gerakan ini dapat membantu mereka dalam meningkatkan fokus dan perhatian, yang merupakan aspek penting dalam proses berhitung, seperti mengingat urutan angka atau memecahkan soal matematika sederhana. Penelitian oleh Dennison dan Dennison (2005) mengungkapkan bahwa gerakan ini dapat meningkatkan kemampuan belajar secara keseluruhan.

b. *Lazy Eights* (Gerakan Membentuk Angka Delapan Horizontal)

Gerakan *Lazy Eights* melibatkan gerakan tangan yang mengikuti pola angka delapan horizontal di udara. Gerakan ini membantu mengintegrasikan fungsi otak kiri dan kanan, yang berperan penting dalam kemampuan berhitung. Gerakan ini merangsang bagian-bagian otak yang terlibat dalam pemrosesan visual dan motorik, yang mendukung pemahaman angka dan operasi matematika. Dengan latihan ini, anak-anak dapat lebih mudah memvisualisasikan angka dan mengembangkan kemampuan berhitung secara lebih efektif.

c. *Hook-ups* (Gerakan Sentuhan Tubuh untuk Relaksasi)

Gerakan *Hook-ups*, yang melibatkan menyentuh telinga dengan jari dan menenangkan tubuh, membantu mengurangi stres dan kecemasan. Bagi anak-anak dengan tunagrahita yang mungkin merasa cemas atau tertekan saat belajar, gerakan ini dapat meningkatkan konsentrasi dan rasa percaya diri mereka. Ketika anak merasa lebih rileks dan fokus, mereka lebih mampu memusatkan perhatian pada tugas-tugas akademik, termasuk berhitung.

d. *The Thinking Cap* (Penempatan Tangan di Kepala)

Gerakan ini melibatkan penempatan tangan di kepala sambil menenangkan tubuh, yang membantu meningkatkan aliran darah ke otak dan merangsang fungsi kognitif. Gerakan ini bermanfaat untuk membantu anak-anak berfokus dan mengaktifkan otak mereka saat mereka berusaha memecahkan masalah matematika atau berhitung.

6. Cara kerja *Brain Gym*

Dimensi lateral (otak kiri-kanan), dimensi fokus (otak depan-belakang), dan dimensi pemusatan (otak atas-bawah) adalah tiga dimensi di mana Paul dan Gail E. Dennison (2006) telah membagi otak. Setiap dimensi memiliki fungsi yang berbeda sehingga gerakan senam yang harus dilakukan dapat bervariasi, di antaranya:

a. Dimensi Lateralitas

Ada dua bagian otak: kiri dan kanan. Setiap belahan otak melakukan fungsi yang berbeda. Ketika otak kiri dan kanan tidak bekerja sama dengan baik, siswa berjuang untuk membedakan kiri dari kanan, gerakan mereka kaku, mereka menulis huruf terbalik atau buruk, mereka merasa sulit untuk membaca, menulis, atau berbicara, mereka merasa sulit untuk menggerakkan mata mereka tanpa mengikuti mereka dengan kepala mereka, mereka memiringkan tangan mereka ke dalam saat menulis, Mereka cenderung melihat ke bawah sambil berpikir, mereka membuat kesalahan dengan huruf (seperti D dan B, P dan Q), dan mereka bahkan mengucapkan kata-kata saat menulis. Dimensi ini mencakup gerakan- gerakan berikut: 8 Tidur, Gajah, dan sebagainya.

b. Dimensi Pemfokusan

Kemampuan untuk melampaui "garis tengah keterlibatan" — garis antara bagian depan dan belakang otak — adalah fokusnya. Otak belakang, juga dikenal sebagai batang otak, menerima informasi, mencatat semua pengalaman, mengolahnya, dan kemudian mengirimkannya ke otak depan sehingga dapat diekspresikan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan. Energi secara otomatis ditarik ke bagian belakang otak ketika siswa takut, cemas, atau stres saat belajar, yang membuat mereka kehabisan energi. Tanggapan yang disiapkan adalah "hilang (terlupakan)" atau tidakdiberikan dengan tepat. Ketika seorang anak merasa bahwa hidupnya dalam bahaya atau sedang terancam, ia secara alami bereaksi dengan cara ini. Dia harus "bertarung atau mundur" segera; Tidak ada waktu untuk mempertimbangkan. Akibatnya, bagian belakang tubuh, dari kepala ke kaki, memiliki otot atau vena yang lebih pendek. Ini akan mengubah

posturtubuh seseorang serta orientasi gerak dan keseimbangan telinga. Respons yang lambat, otot bahu dan leher yang kaku, dan penurunan keinginan untuk belajar adalah tanda-tanda bahwa bagian depan dan belakang otak tidak bekerja sama dengan baik. Siswa yang terlalu analitis, fokus, dan aktif karena penghalang otak belakang cenderung terlalu picik, terlalu spesifik, kurang mudah beradaptasi, kadang-kadang agresif, dan kurang santai atau istirahat untuk memikirkan hal-hal yang lebih luas. Anak-anak dengan hambatan otak frontal juga kurang mampu memperhatikan, pasif, bingung, melamun, dan hipoaktif (kurang aktif), namun emosi dan suasana hati mereka terlihat jelas.

c. Dimensi Pemusatan

Kapasitas untuk melampaui batas antara tungkai bawah dan atas tubuh, yang berhubungan dengan sistem limbik, mewakili kemampuan untuk memusatkan. Belajar perlu memiliki resonansi emosional dan memberikan tujuan. Anak-anak yang mengalami gangguan dalam kolaborasi antara sistem limbik dan korteks serebral sering menunjukkan perilaku "*fight or flight*", kesulitan mengartikulasikan emosi mereka, dan ketakutan yang berlebihan. Stres menyebabkan tegangan listrik otak besar turun, mengganggu kemampuannya untuk beroperasi. Sistem kelistrikan dalam tubuh manusia sangat kompleks. Semua input dan persepsi yang diterima oleh mata, pendengaran, dan otot diubah menjadi sinyal listrik dan dikirim ke otak melalui serabut saraf. Sebaliknya, otak mentransmisikan impuls listrik yang berbeda yang menginstruksikan otot, pendengaran, dan sistem penglihatan tubuh bagaimana merespons. Banyak energi elektromagnetik menjadi lancar dengan gerakan minum air dan meningkatkan energi, memastikan bahwa tubuh dan otak dapat berkomunikasi. Penghambatan wilayah otak yang lebih tinggi adalah tanda bahwa otak bagian bawah dan atas kurang berkolaborasi. Anak-anak, misalnya, lebih lambat berbicara dan berperilaku, kurang fleksibel, kurang mampu melompat, kurang fokus, kurang terorganisir, pemalu, kurang percaya diri, tidak pasti, dan menantang dalam berhubungan sosial dan di sekolah. Ketika bagian bawah tersumbat, anak akan cepat kehilangan keseimbangan,

mengabaikan perasaan atau menilai mereka secara negatif, berbicara dan bertindak terlalu cepat, dan ingin mendiskusikan semuanya. Contoh gestur untuk dimensi tersebut adalah *Earth Button*, *Balance Button*, *Space Button*, *Ear Plug*, *Positive Point*, dan lain-lain.

D. Intervensi *Brain Gym* untuk meningkatkan kemampuan menulis dan Kemampuan berhitung pada (ABK) anak berkebutuhan khusus tipe tuna grahita.

Praktik *Brain Gym* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan belajar tanpa batasan usia. Latihan *Brain Gym* juga bermanfaat untuk memfasilitasi pembelajaran akademik, seperti keterampilan membaca, pemahaman, kemampuan berpikir, ejaan, matematika, menulis kreatif, mendengarkan, berpikir lateral, serta peningkatan kepercayaan diri, memori, kreativitas, dan persiapan ujian.

Menurut *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), anak dengan gangguan tunagrahita (disabilitas intelektual) memiliki keterbatasan signifikan dalam fungsi intelektual dan perilaku adaptif, yang mencakup keterampilan konseptual, sosial, dan praktis, seperti membaca, menulis, dan berhitung. Menulis bukan hanya sekadar aktivitas fisik, melainkan juga melibatkan proses mental yang kompleks, yang menggabungkan fungsi kognitif, afektif, dan psikomotor. Menulis adalah cara untuk menyampaikan ide, gagasan, dan informasi secara tertulis, yang perlu terus dikembangkan melalui pelatihan yang tepat. Pelatihan *Brain Gym* diyakini dapat membantu mengatasi berbagai kesulitan yang dihadapi oleh anak tunagrahita dalam mengembangkan kemampuan menulis Berninger, V. W., & Richards, T. (2002).

Secara ilmiah, kegiatan *Brain Gym* dapat meningkatkan keterampilan akademik dan kemampuan menulis tangan pada anak-anak dengan kebutuhan khusus. Meskipun demikian, intervensi lain juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan spesifik anak dengan tunagrahita. Penting untuk dicatat bahwa menulis tangan adalah keterampilan yang kompleks dan sering kali tidak diajarkan secara langsung. Oleh karena itu, anak-anak dengan disabilitas intelektual memerlukan latihan yang lebih terstruktur dan berfokus pada keterampilan menulis (Panzilion et al., 2021).

Brain Gym adalah pendekatan gerakan yang dirancang untuk merangsang fungsi otak dan meningkatkan keterampilan belajar, termasuk bagi anak dengan tunagrahita. Gerakan dalam *Brain Gym*, seperti "*cross crawl*" (gerakan menyilangkan tangan dan kaki) dan "*lazy eights*" (gerakan membentuk angka delapan horizontal), terbukti dapat mengintegrasikan fungsi otak kiri dan kanan, yang mendukung koordinasi motorik dan perhatian. Dennison dan Dennison (2005) menyatakan, "*Brain Gym movements are designed to access and develop specific brain functions, facilitating better learning outcomes across various challenges.*" Dengan melibatkan anak tunagrahita dalam latihan ini secara konsisten, mereka dapat lebih mudah memproses informasi dan mengurangi hambatan dalam kemampuan menulis (Syafiq et al., 2025).

Penelitian juga menunjukkan bahwa *Brain Gym* memberikan dampak positif pada kemampuan konsentrasi anak berkebutuhan khusus. Gerakan seperti "*hook-ups*," yang melibatkan sentuhan relaksasi tubuh, membantu menenangkan sistem saraf dan meningkatkan fokus. Strategi ini sangat penting bagi anak tunagrahita, yang cenderung kesulitan menjaga perhatian untuk waktu yang lama. Melalui pendekatan intervensi yang terstruktur, *Brain Gym* tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif dan motorik, tetapi juga membantu meningkatkan rasa percaya diri anak dalam proses belajar mereka ((Fauziah et al., 2023)..

Brain Gym terbukti memberikan dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan berbagai keterampilan kognitif, termasuk konsentrasi, perhatian, kewaspadaan, dan kemampuan otak secara umum. Latihan-latihan seperti "*cross crawl*" dan "*lazy eights*" efektif dalam mendukung kemampuan akademik, termasuk menulis, berhitung, berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan ujian. Penelitian menunjukkan bahwa *Brain Gym* dapat meningkatkan konsentrasi dan kemampuan belajar, terutama bagi individu dengan gangguan perkembangan, termasuk mereka yang mengalami disabilitas intelektual (tunagrahita).

Menurut AAIDD, anak dengan tunagrahita memiliki keterbatasan dalam dua area utama: fungsi intelektual dan perilaku adaptif, yang mencakup keterampilan konseptual, sosial, dan praktis seperti membaca, menulis, dan berhitung (Schalock, 2010). Keterbatasan dalam menulis pada anak tunagrahita tidak hanya disebabkan oleh masalah teknis menulis, tetapi juga melibatkan berbagai fungsi kognitif yang kompleks. Menulis adalah proses mental yang memerlukan interaksi antara fungsi

kognitif, afektif, dan psikomotorik, yang memerlukan pemahaman, koordinasi, dan refleksi.

Pengembangan keterampilan menulis sangat penting untuk mendukung anak-anak dengan disabilitas intelektual dalam menyampaikan pesan secara tertulis. Penelitian menunjukkan bahwa *Brain Gym* dapat meningkatkan kemampuan akademik dan keterampilan menulis pada anak dengan disabilitas intelektual. Manfaat utama dari *Brain Gym* adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan fungsi otak kiri dan kanan, yang diperlukan untuk meningkatkan koordinasi motorik dan perhatian. Gerakan seperti "*cross crawl*" dan "*lazy eights*" terbukti efektif dalam meningkatkan koordinasi motorik dan perhatian pada individu.

Intervensi *Brain Gym* sangat relevan bagi anak dengan tunagrahita, yang sering kesulitan menjaga perhatian dan memproses informasi dengan efisien. Gerakan "*hook-ups*" yang melibatkan sentuhan relaksasi tubuh dapat menenangkan sistem saraf dan meningkatkan fokus. Fokus yang lebih baik sangat penting bagi anak tunagrahita, yang kesulitan mempertahankan perhatian dalam waktu yang lama. Melibatkan anak-anak dalam latihan ini secara konsisten dapat membantu mereka mengatasi hambatan dalam belajar, termasuk dalam keterampilan menulis.

Penelitian yang berjudul *Strategi Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Inklusif*, (Yanti dan Supriyadi, 2022) menemukan bahwa metode pembelajaran konvensional sering kali tidak efektif untuk anak berkebutuhan khusus, termasuk tunagrahita. Hal ini disebabkan oleh kurangnya fleksibilitas dan pendekatan individual dalam metode tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan inovatif seperti *Brain Gym* dapat membantu anak tunagrahita belajar dengan cara yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Penelitian berjudul *Impact of Brain Gym Exercises on Academic Performance of Children* menunjukkan bahwa anak dengan kesulitan belajar, termasuk tunagrahita, lebih responsif terhadap aktivitas berbasis gerakan dibandingkan metode konvensional. *Brain Gym* membantu meningkatkan konsentrasi, memori, dan kemampuan numerasi melalui gerakan-gerakan sederhana yang terstruktur.

Latihan dalam *Brain Gym* membantu anak-anak mengatasi kecemasan dan stres yang sering dialami selama proses belajar. Bagi anak tunagrahita, kecemasan bisa menjadi hambatan besar dalam pembelajaran. *Brain Gym* menawarkan pendekatan yang lebih ringan dan menyenangkan, yang mengurangi kecemasan ini. Penelitian oleh

Smits-Engelsman et al. (2014) menemukan bahwa gerakan tubuh dalam *Brain Gym* dapat mengurangi stres dan meningkatkan kualitas hidup anak-anak dengan gangguan perkembangan.

Meskipun *Brain Gym* terbukti memiliki dampak positif dalam meningkatkan konsentrasi, koordinasi motorik, dan kemampuan menulis, perlu dicatat bahwa intervensi lain juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan spesifik anak tunagrahita. AAIDD menjelaskan bahwa anak dengan disabilitas intelektual memerlukan pendekatan yang holistik, mencakup berbagai intervensi yang berfokus pada keterampilan adaptif dan akademik mereka (Schalock, 2010). Oleh karena itu, *Brain Gym* harus dilihat sebagai bagian dari pendekatan yang lebih luas dan komprehensif untuk mendukung perkembangan anak-anak dengan disabilitas intelektual.

Secara keseluruhan, *Brain Gym* adalah alat yang relevan dalam mendukung anak-anak dengan tunagrahita dalam proses belajar mereka, terutama dalam meningkatkan keterampilan menulis dan konsentrasi belajar. Meskipun intervensi lain diperlukan, *Brain Gym* memberikan kontribusi besar dalam membantu anak mengatasi hambatan-hambatan kognitif dan motorik, menjadikannya bagian penting dalam pendekatan pendidikan inklusif dan holistik untuk mendukung pengembangan individu secara maksimal.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada umumnya diartikan sebagai jawaban (dugaan) sementara dari masalah suatu penelitian (Fauziah et al., 2023). Hipotesis nol (H_0) adalah hipotesis yang digunakan untuk menyatakan tidak adanya hubungan, pengaruh dan perbedaan antar dua atau lebih variabel. Sedangkan hipotesis alternatif (H_1) adalah menyatakan adanya hubungan, pengaruh dan perbedaan antar dua atau lebih variabel. Dalam penelitian ini, hipotesisnya adalah :

H1: Intervensi *Brain Gym* efektif untuk meningkatkan kemampuan menulis dan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen yang bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan dengan melihat hasil atau akibat dari suatu perlakuan atau intervensi dalam penerapan *Brain Gym* (senam otak) terhadap meningkatkan kemampuan menulis dan konsentrasi belajar ABK (Anak Berkebutuhan Khusus) tipe tunagrahita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak variabel bebas yang secara sengaja dimunculkan terhadap variabel terikat dalam penelitian sehingga penelitian ini berbentuk kuasi eksperimen. prosedur penelitian menggunakan desain eksperimen untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap perubahan tingkah laku. Data analisis dengan menggunakan teknik analisis visual grafik, yaitu dengan cara menempatkan data-data kedalam grafik, kemudian data tersebut dianalisis berdasarkan komponen-komponen pada setiap kondisi baseline (A1), intervensi (B), baseline (A2) (Yuwono, 2015).

Pada dasarnya subjek diberlakukan pada keadaan tanpa *treatment* / intervensi dan dengan *treatment* / intervensi secara bergantian, kemudian diukur secara berulang - ulang dengan periode waktu tertentu misalnya perminggu, perhari, atau perjam. Penelitian ini erat hubungannya dengan perilaku subjek (Yuwono, 2015).

B. Desain Penelitian

Desain yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan A-B-A` yang artinya desain A-B-A` memberikan suatu hubungan sebab akibat yang lebih kuat diantara variabel terikat dengan variabel bebas.

A : Baseline, kondisi awal kemampuan penyelesaian tugas sebelum diberikan intervensi. Pada tahap ini peneliti melakukan assesment sebagai pretest awal untuk mengetahui rata-rata pretes menulis dan berhitung sebelum diberikan intervensi seperti membangun good raport pada subjek seperti mengajak berbicara, bermain. Pemanasan senam kecil bersama guru sebelum memulai pembelajaran. lalu mengajak ke kelas yang nyaman tidak ada murid lain selain subjek dan memberikan informed consent pada orangtua. Praktisi hadir subjek sudah dalam keadaan tenang dan siap untuk di berikan arahan.

B : Intervensi, Pada tahap ini praktisi memberikan intervensi gerakan brain gym untuk menulis dan berhitungnya langsung kepada ke tiga subjek yang sudah ada di modul.. Peneliti fokus mengobservasi keadaan subjek pada saat diberikan intervensi oleh praktisi.

C : Baseline A`: Baseline -2, kondisi setelah intervensi Pada tahap ini peneliti melakukan assesment sebagai posttest untuk mengetahui rata-rata posttest menulis dan berhitung setelah diberikan ntervensi

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Ahyar et al., 2020).

Variable dalam penelitian eksperimen sekurang-kurangnya dibedakan menjadi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas, begitu pula sebaliknya (Indra, 2021).

Adapun variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (dalam penelitian subyek tunggal dikenal dengan nama intervensi atau perlakuan) yaitu *Brain Gym* (Senam otak)
2. Variabel terikat (dalam penelitian subyek tunggal dikenal dengan nama target behavior atau perilaku sasaran) yakni kemampuan menulis dan kemampuan berhitung

D. Definisi Operasional

Penelitian hendaknya memiliki kejelasan dari variabel – variabel yang akan diukur, oleh karenanya peneliti harus merumuskan definisi operasional dari setiap variable yang digunakannya. Adapun definisi operasional variabel- variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Brain Gym* (Senam otak)

Brain Gym dalam konteks kemampuan menulis adalah serangkaian latihan gerakan tubuh yang melibatkan stimulasi titik-titik tertentu pada tubuh, yang berhubungan langsung dengan fungsi saraf otak, untuk mendukung keterampilan motorik halus, koordinasi tangan-mata, dan fokus yang diperlukan dalam menulis. *Brain Gym* digunakan untuk membantu siswa mengatasi hambatan dalam menulis dengan meningkatkan kelancaran gerakan

tangan, mengurangi stres, dan mempermudah otak memproses tugas-tugas yang melibatkan motorik halus. Gerakan seperti *Saklar Otak*, *Kait Rileks*, dan *Coretan Ganda* dipilih karena efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik halus yang penting untuk menulis huruf, angka, atau pola tertentu. Latihan ini diberikan sebelum memulai aktivitas menulis untuk memastikan otak dan tubuh berada dalam kondisi optimal untuk belajar. (Rahmadayanti et al., 2023) menyatakan. Gerakan-gerakan ini membantu memperkuat koordinasi antara hemisfer kiri dan kanan otak, yang sangat penting dalam menyelesaikan tugas berhitung, seperti penjumlahan, pengurangan, dan pengenalan angka. Dengan menggunakan gerakan seperti *Saklar Otak* dan *Kait Rileks*, siswa dapat lebih mudah memahami konsep numerik, mengurangi kecemasan belajar, dan meningkatkan fokus selama proses pembelajaran matematika.

2. Kemampuan Menulis untuk anak tunagrahita

Kemampuan menulis permulaan adalah skor yang diperoleh siswa setelah dilakukan tes menulis. Skor ini menggambarkan kemampuan menulis permulaan yang meliputi menggenggam pensil dengan baik, meniru yang terdiri dari garis horizontal, vertikal, lengkung, miring dan zigzag. Menulis angka, menulis huruf dan menulis namanya sendiri (Clay, 2009).

3. Kemampuan berhitung

Kemampuan dasar yang penting dimiliki oleh anak untuk mempermudah kegiatan sehari-hari mereka. Selain itu, berhitung merupakan keterampilan yang sangat berguna dalam berbagai aktivitas manusia, seperti operasi tambah, kurang, kali, dan bagi (Machdarini, 2021). Untuk mengukur keterampilan berhitung, peneliti mengacu pada dua aspek yang diajukan oleh (Machdarini, 2021) yaitu Menyebutkan bilangan dari 1 hingga 20 secara berurutan dan Operasi dasar matematika berupa hasil penjumlahan benda hingga 20.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *Homeschooling* Cerdas Istimewa Malang, yang beralamat di Pakisaji, Malang, Jawa Timur.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian direncanakan yaitu pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

F. Partisipan Penelitian

Kegiatan penelitian metode eksperimen ini dilakukan kepada anak yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Partisipan atau subjek penelitian merupakan 3 anak tunagrahita ringan berusia 12-15 tahun. Anak tunagrahita pada kelompok ini mendapat beberapa istilah debil dan moron. Menurut *wechsler intelligence scale for children* (WISC) Pada level perbatasan (borderline) yang dalam akademik disebut dengan lamban belajar (slow learner) dengan kecerdasan intelektual 70-85 (Atamja, 2018).

Menurut (Irsanti et al., 2023) mengelompokan anak tunagrahita ringan menjadi 4 sudut pandang, yakni: a) Karakter fisik; orang dengan tunagrahita ringan cenderung bugar secara fisik, tetapi tubuh mereka yang tidak terlatih mungkin membuat postur tubuh mereka tampak canggung. b) Karakteristik berbicara; anak tunagrahita menunjukkan kefasihan dalam berbicara, tetapi kosa kata mereka terbatas, dan mereka kesulitan menentukan apa yang dibicarakan. c) Karakteristik kecerdasan, anak tunagrahita memiliki kecerdasan tertinggi yang sama dengan perkembangan anak pada umumnya pada usia 12 tahun. d) Karakteristik pekerjaan; pekerjaan tertentu memberikan kesempatan untuk belajar bahkan untuk anak-anak dengan retardasi mental sedang.

Subjek 1

a. Identitas

Nama : Alif

Usia : 13 Tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

b. Karakteristik Subjek Alif

Karakter Fisik: Secara fisik, A terlihat seperti anak laki-laki seusianya dengan tinggi dan berat badan yang proporsional. Tidak ada ciri fisik khusus yang menonjol terkait kondisinya.

Karakteristik Berbicara: A memiliki kemampuan berbicara yang cukup untuk berkomunikasi dalam percakapan sehari-hari, namun terkadang kesulitan dalam menyampaikan ide atau pemikiran yang kompleks. Artikulasi katanya cukup jelas, meskipun mungkin memerlukan sedikit waktu untuk merespons pertanyaan.

Karakteristik Kecerdasan: A menunjukkan karakteristik kecerdasan yang sesuai dengan tunagrahita ringan. Ia belajar dengan kecepatan yang lebih lambat dibandingkan teman-temannya, terutama dalam memahami konsep-konsep abstrak dalam matematika dan memerlukan pengulangan dalam mempelajari keterampilan menulis seperti menyusun kalimat yang benar. Ia juga mungkin mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah yang kompleks.

Karakteristik Pekerjaan: Dalam konteks tugas akademik, A menunjukkan upaya untuk berpartisipasi, namun ia memerlukan bimbingan dan instruksi yang jelas dan sederhana. Ia membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan tugas menulis dan berhitung, dan seringkali memerlukan bantuan untuk memahami langkah-langkah pengerjaannya.

Subjek 2

a. Identitas

Nama : Alesha

Usia : 15 Tahun

Jenis Kelamin : Perempuan

b. Karakteristik Subjek Alesha

Karakter Fisik: A adalah seorang remaja perempuan yang secara fisik tampak sehat dan tidak ada ciri-ciri fisik khusus yang mengindikasikan adanya tunagrahita ringan.

Karakteristik Berbicara: Kemampuan berbicara A cukup baik untuk berinteraksi sosial, namun ia terkadang kesulitan dalam menyusun kalimat yang panjang dan kompleks. Pemilihan katanya mungkin terbatas dalam situasi tertentu, dan ia mungkin memerlukan waktu lebih untuk menemukan kata yang tepat untuk mengekspresikan dirinya.

Karakteristik Kecerdasan: A menunjukkan tingkat kecerdasan yang termasuk dalam kategori tunagrahita ringan. Ia memiliki kesulitan dalam memproses informasi baru dan mengingatnya dalam jangka panjang. Dalam

pelajaran matematika, ia mungkin kesulitan memahami konsep-konsep seperti pecahan atau persentase. Dalam menulis, ia mungkin kesulitan mengembangkan ide dan mengorganisasinya dalam bentuk tulisan yang koheren.

Karakteristik Pekerjaan: Saat mengerjakan tugas sekolah, A memerlukan pengawasan dan dukungan yang konsisten. Ia mudah terdistraksi dan membutuhkan pengingat untuk tetap fokus pada tugasnya. Dalam tugas menulis dan berhitung, ia mungkin menunjukkan ketergantungan pada bantuan orang lain dan kurang percaya diri dalam mencoba hal baru

Subjek 3

a. Identitas

Nama : Fanny

Usia : 12 Tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

b. Karakteristik Subjek Fanny

Karakter Fisik: F adalah anak laki-laki yang aktif dan terlihat sehat secara fisik. Ia memiliki energi yang cukup dan senang bergerak.

Karakteristik Berbicara: F memiliki kemampuan berbicara yang cukup untuk menyampaikan kebutuhan dan keinginannya, namun terkadang artikulasinya kurang jelas dan ia mungkin mengalami kesulitan dalam menyampaikan informasi secara rinci atau dalam mengikuti percakapan yang kompleks.

Karakteristik Kecerdasan: F menunjukkan karakteristik tunagrahita ringan. Ia lebih mudah memahami materi pelajaran yang bersifat konkret dan visual daripada konsep abstrak. Dalam matematika, ia mungkin lebih baik dalam operasi hitung dasar yang melibatkan manipulasi benda nyata. Dalam menulis, ia mungkin kesulitan dalam mengekspresikan idenya secara tertulis dan seringkali membuat kesalahan dalam ejaan dan tata bahasa.

Karakteristik Pekerjaan: Dalam kegiatan belajar, F memerlukan variasi dan aktivitas yang menarik perhatiannya. Ia cenderung kesulitan untuk duduk diam dalam waktu yang lama dan mungkin menunjukkan perilaku yang kurang fokus jika tugas terasa membosankan atau terlalu sulit. Ia membutuhkan dukungan positif dan pendekatan yang sabar dalam mengerjakan tugas menulis dan berhitung

G. Setting Penelitian

Setting penelitian ini adalah di dalam kelas. *Setting* di dalam kelas untuk memperoleh data sebelum diberikan perlakuan, saat diberikan perlakuan, dan sesudah diberikan perlakuan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa pengumpulan data merupakan teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan dari narasumber dengan menggunakan waktu yang cukup lama. Teknik pengumpulan data ada beberapa instrument yang dapat dipakai pada saat proses penelitian, yang berupa deskriptif ataupun angka (Setyawan, 2013).

(Arikunto Suharsimi, 2013) alat ukur atau fasilitas yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah. Jadi instrument penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

1. Alat Ukur

Menurut (Nuriyati et al., 2022), Alat ukur merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Alat ukur dalam penelitian ini dilakukan secara langsung oleh praktisi pada fase intervensi dengan menggunakan metode observasi terstruktur, Penggunaan Alat ukur dalam eksperimen ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengevaluasi keterampilan menulis dan kemampuan berhitung anak tunagrahita ringan secara sederhana, praktis, dan efisien. Alat ukur dipilih karena sifatnya yang langsung dan mudah digunakan, memungkinkan guru, terapis, atau peneliti untuk mencatat pencapaian keterampilan anak secara objektif melalui observasi langsung. Dalam konteks anak tunagrahita ringan, yang sering menghadapi hambatan dalam perkembangan motorik halus dan kemampuan kognitif, pendekatan yang fleksibel sangat diperlukan.”Alat ukur pada penelitian ini menggunakan dari penelitian yang sudah ada untuk kemampuan menulis oleh clay (2009) dan kemampuan berhitung oleh Machdarini, 2021), yakni :

Tabel 3. 1 Alat ukur kemampuan menulis

Aspek	Indikator	Nilai	
		Ya	Tidak
Menulis berupa meniru bentuk garis	Meniru bentuk garis horizontal		
	Meniru bentuk garis vertikal		
	Meniru bentuk garis miring		
	Meniru bentuk garis lengkung		
	Meniru bentuk garis zig zag		
Meniru huruf vokal	A		
	I		
	U		
	E		
	O		
Kemampuan Pengulangan Linear berupa bentuk garis	Mengulang bentuk garis horizontal		
	Mengulang bentuk garis vertikal		
	Mengulang bentuk garis miring		
	Mengulang bentuk garis lengkung		
Menulis bentuk huruf konsonan	Mengulang bentuk garis zigzag		
	B		
	D		
	P		
	N		
Menyambung garis	M		
	Menghubungkan garis horizontal dari titik kiri ke titik kanan		
	Menghubungkan garis vertikal dari titik atas ke titik bawah		
	Menghubungkan garis miring dari suatu titik		
Menulis Acak Dengan Menuliskan huruf konsonan-vokal, konsonan-vokal	Menghubungkan garis lengkung dari suatu titik		
	Bu-di		
	Da-du		
	Pa-pa		
	Ni-na		
	Ma-mi		

Tabel 3. 2 Alat ukur kemampuan berhitung

Aspek	Indikator	Nilai	
		Ya	Tidak
Membilang/menyebutkan urutan bilangan 1-20.	Anak mampu menyebutkan bilangan 1-5 Anak mampu menyebutkan bilangan 6-10 Anak mampu menyebutkan bilangan 11-15 Anak mampu menyebutkan bilangan 16-20		
Memahami hasil tambah dan pengurangan menggunakan benda hingga 10.	Anak mampu menghitung penjumlahan 1-5 Anak mampu menghitung penjumlahan 6-10 Anak mampu menghitung pengurangan 1-5 Anak mampu menghitung pengurangan 6-10		

2. Prosedur Penelitian

- a. Fase baseline pertama (A1) Untuk mengetahui kondisi awal kemampuan menulis subjek sebelum mendapatkan perlakuan, maka peneliti melakukan pengamatan dengan checklist untuk mengetahui kemampuan menulis dan kemampuan berhitung oleh subjek sebelum dilakukan intervensi menggunakan *Brain Gym*. Waktu yang digunakan dalam fase ini 5 kali pertemuan untuk memastikan kondisi subjek. Penentuan durasi fase baseline selama 5 kali pertemuan dalam penelitian ini dapat merujuk pada prinsip-prinsip dari desain eksperimen *Single-Subject Research Design (SSRD)* atau *Single-Case Experimental Design (SCED)* yang mengutamakan pengamatan berulang untuk memperoleh data yang konsisten mengenai kondisi awal subjek. durasinya akan kurang lebih 2 minggu dengan jeda sehari atau dilakukan secara bergantian hari (sehari iya, sehari tidak) sesuai prinsip SSRD/SCED yang menganjurkan pengamatan berulang namun tidak terlalu padat agar hasil baseline tidak dipengaruhi oleh kelelahan atau kejenuhan. . Menurut *Cooper, Heron, & Heward (2007)* dalam bukunya *Applied Behavior Analysis*, pengamatan yang dilakukan dalam fase baseline perlu dilakukan dalam beberapa sesi untuk memastikan kestabilan data dan mengidentifikasi pola perilaku yang konsisten. Durasi lima pertemuan umumnya dianggap cukup untuk

memperoleh data yang cukup untuk menggambarkan kondisi dasar subjek sebelum intervensi dilakukan, sekaligus untuk melihat apakah ada fluktuasi perilaku yang signifikan. Dasar teori yang mendukung pengulangan ini berkaitan dengan prinsip neuroplastisitas, integrasi hemisfer otak, koneksi pikiran-tubuh, pembelajaran kinestetik, dan konsep dominasi otak yang lebih sederhana (Slavin, R. E. 2011).

- b. Fase Intervensi Fase Intervensi ini berupa *Brain Gym* (Senam otak) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan menulis dan kemampuan berhitung. Adapun target pencapaian adalah supaya subjek mampu meningkatkan kemampuan menulisnya dan kemampuan berhitung. *Horner, Carr, Strain, Todd, & Reed (2002)* dalam studi mereka tentang penerapan praktik berbasis bukti dalam intervensi perilaku menyatakan bahwa durasi dan intensitas intervensi sangat penting untuk meningkatkan efektivitas intervensi. Mereka merekomendasikan bahwa intervensi dengan durasi yang lebih panjang (setidaknya 6 hingga 8 sesi) lebih memungkinkan untuk melihat perbaikan dalam kemampuan kognitif dan motorik, termasuk dalam hal menulis dan berhitung. Konsep "*Steady State Responding*": Dalam analisis perilaku, *konsep steady state responding* mengacu pada pola perilaku yang stabil dan dapat diprediksi yang diamati selama fase baseline. Neuroplastisitas Membutuhkan Repetisi dan Konsistensi Perubahan sinaptik dan pembentukan jalur saraf baru memerlukan pengulangan. Semakin sering dan teratur suatu gerakan atau latihan dilakukan, semakin kuat koneksi saraf yang terkait dengannya (S, M., Selvam et al., 2023).
- c. Fase baseline kedua (A2) Mengulang kembali baseline pertama (A1), fase ini dilakukan setelah setelah fase intervensi. Pada fase ini subjek diberikan tugas untuk menulis dan kemampuan berhitung. Pada fase ini juga dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan. penelitian ini dapat merujuk pada prinsip-prinsip dari desain eksperimen *Single-Subject Research Design (SSRD)* atau *Single-Case Experimental Design (SCED)* yang mengutamakan pengamatan berulang untuk memperoleh data yang konsisten mengenai kondisi awal subjek. durasinya akan kurang lebih 2 minggu dengan jeda sehari atau dilakukan secara bergantian hari (sehari

iya, sehari tidak) sesuai prinsip SSRD/SCED yang menganjurkan pengamatan berulang namun tidak terlalu padat agar hasil baseline tidak dipengaruhi oleh kelelahan atau kejenuhan. Menurut *Cooper, Heron, & Heward (2007)* dalam bukunya *Applied Behavior Analysis*, pengamatan yang dilakukan dalam fase baseline perlu dilakukan dalam beberapa sesi untuk memastikan kestabilan data dan mengidentifikasi pola perilaku yang konsisten. Durasi lima pertemuan umumnya dianggap cukup untuk memperoleh data yang cukup untuk menggambarkan kondisi dasar subjek sebelum intervensi dilakukan, sekaligus untuk melihat apakah ada fluktuasi perilaku yang signifikan. Dasar teori yang mendukung pengulangan ini berkaitan dengan prinsip neuroplastisitas, integrasi hemisfer otak, koneksi pikiran-tubuh, pembelajaran kinestetik, dan konsep dominasi otak yang lebih sederhana Slavin, R. E. (2011).



3. Uji Validitas dan Reliabilitas

a. Uji Validitas

Validitas adalah sejauh mana suatu instrumen dapat mengukur apa yang hendak diukur. Valid atau tidaknya suatu item instrument, dapat diketahui dengan cara membandingkan indeks korelasi *Product Moment Spearman*, dengan level signifikansi 5% (0,05).

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat konsistensi atau keajegan data dalam interval waktu tertentu (Sugiyono, 2010). Suatu item instrumen dapat dikatakan andal (reliabel), apabila memiliki koefisien keandalan reliabilitas sebesar 0,6 (60%) atau lebih. Perhitungan ini, dilakukan dengan bantuan komputer dengan uji kehandalan Alpha.

4. Analisis data

Sesuai dengan jenis penelitian dan jenis data, maka analisis yang digunakan dalam eksperimen ini adalah analisis kuantitatif deskriptif dengan penggunaan rumus statistik yang dalam pelaksanaan analisisnya menggunakan program komputer SPSS. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t. Teknik ini dipakai untuk menguji perbedaan hasil perlakuan awal pre-test dengan hasil post-test, atau mengetahui efektif tidaknya penerapan variabel X terhadap variabel Y.

Sugiyono (2018) menjelaskan uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas secara individual dalam menerangkan variasi variabel terikat, melalui pengambilan kesimpulan salah satu dan/atau dari dua berikut:

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) < probabilitas 0,05 maka ada pengaruh variabel bebas (x) terhadap variabel terikat (y) atau hipotesis diterima dan sebaliknya.
- b. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka ada pengaruh variabel bebas (x) terhadap variabel terikat (y) atau hipotesis diterima dan sebaliknya.

Uji Hipotesis Untuk menguji hipotesis penelitian ini, penulis menggunakan rumus uji daya beda (Wilcoxon signed-rank tes) dengan bantuan SPSS. Penelitian ini menggunakan uji daya beda Wilcoxon signed-rank tes yang mana merupakan uji non parametrik. Hal ini dilakukan karena subjek dalam penelitian ini sebanyak 3 orang. Wilcoxon signed-rank tes ialah uji hipotesis statistik non-parametrik yang digunakan ketika membandingkan dua sampel yang berkaitan, sampel yang sama, atau pengukuran berulang pada suatu sampel untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan antara dua pengukuran pada sampel yang sama (Muhid, 2019). Hal ini dapat digunakan sebagai alternatif uji t berpasangan ketika data tidak memenuhi asumsi yang biasa. Berikut dasar pengambilan keputusan dalam menerima atau menolak H_0 dalam uji Wilcoxon Signed Rank Test:

- a. Jika probabilitas (Asymp.Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
- b. Jika probabilitas (Asymp.Sig) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan penelitian

1. Gambaran Lokasi Penelitian

HomeSchooling Cerdas Istimewa Malang merupakan wadah dalam penanganan hingga pengembangan bagi anak memiliki special needs atau lebih sering disebut anak berkebutuhan khusus. Selama ini *HomeSchooling* Cerdas Istimewa Malang bergerak dalam beberapa kegiatan di antaranya penyelenggaraan pelatihan pengembangan individu, pelayanan konsultasi dan rehabilitasi psikologis. *HomeSchooling* Cerdas Istimewa Malang dalam pelayanan terapi dan konsultasi memiliki tempat yang disebut klinik psikologi yang berada di Pakisaji. Di klinik psikologi pasien yang ditangani sebagian besar adalah anak berkebutuhan khusus dan juga masyarakat umum dengan gangguan patologis.

HomeSchooling Cerdas Istimewa Malang merupakan sekolah khusus untuk anak berkebutuhan khusus (ABK) Pelayanan di klinik dibuka pada setiap hari Selasa, Kamis, dan Sabtu pukul 09.00 – 12.00. Sedangkan *HomeSchooling* Cerdas Istimewa Malang berjalan seperti sekolah pada umumnya, yaitu hari Senin sampai dengan Jum'at pukul 08.00 – 12.00. Selain pembelajaran juga terdapat psikoedukasi serta evaluasi hasil belajar siswa kepada orang tua yang dilakukan satu kali dalam seminggu. Siswa di *HomeSchooling* Cerdas Istimewa Malang ini memiliki bermacam-macam anak memiliki *special needs*. Terdapat tiga kelas yang terdiri dari; 1) Kelas psikoedukasi yang diisi dengan pembelajaran calistung (baca tulis hitung), 2) Kelas intervensi diisi dengan berbagai metode terapi dan 3) Kelas Bakat minat untuk mengoptimalisasi minat dan bakat siswa berkebutuhan khusus. Beberapa pasien berkebutuhan khusus di *HomeSchooling* Cerdas Istimewa Malang menyandang autisme, ADHD, tunalaras, down syndrome dan *hard of hearing* dan lain sebagainya.

Teknik intervensi yang diterapkan di *HomeSchooling* Cerdas Istimewa Malang adalah psiko-neuro-pedagogik. Pendekatan ini terdiri dari 6 langkah-langkah, antara lain yaitu: Pemeriksaan (*psychological testing and*

psychological assesment), terapi dan intervensi, modifikasi perilaku (*Behavioral Modification*), psikoedukasi, optimalisasi minat bakat dan pengaturan gizi.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Homeschooling* Cerdas Istimewa Malang yang beralamat di Pakisaji, Malang. Penelitian di lakukan mulai tanggal 24 April 2025 hingga 20 Mei 2025. Pemberian intervensi sebanyak 6 sesi. Terapis sebagai pemberi intervensi kepada subjek di ruang terapi setelah kegiatan belajar mengajar dengan *Brain Gym* untuk meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung subjek.

3. Hambatan Dalam Proses Penelitian

Peneliti mengalami beberapa hambatan dalam proses penelitian, diantaranya sebagai berikut:

- a Kondisi lingkungan yang kurang kondusif (ramai) mempengaruhi fokus subjek.
- b Kondisi mood subjek ketika kurang baik mempengaruhi jalannya pemberian intervensi.

B. Hasil Penelitian

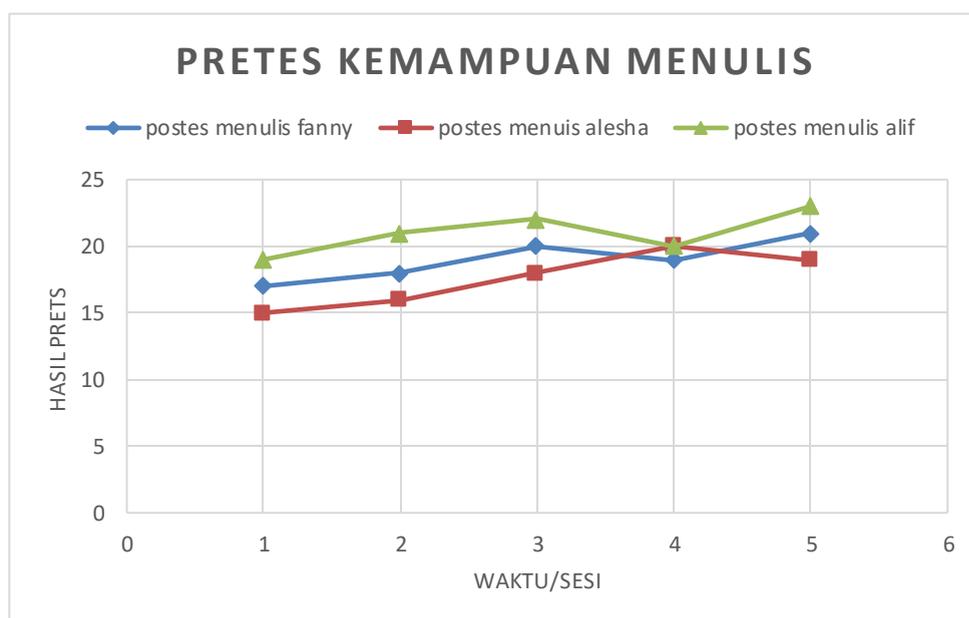
1. Deskripsi Data Penelitian

a. Baseline 1 Kemampuan Menulis dan Berhitung (Pretest)

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa tunagrahita ringan yang berada di *Homeschooling* Cerdas Istimewa Malang berjumlah 3 orang. Berikut Baseline 1 (kemampuan menulis dan berhitung Subjek Sebelum Diberikan Intervensi).

Tabel 4. 1 Hasil Pretest Kemampuan Menulis

Nama	Pre 1	Pre 2	Pre 3	Pre 4	Pre 5	Rata-rata	Keterangan
Fanny	13	11	8	15	10	11,4	Sering gagal meniru bentuk garis (horizontal, vertikal, mengulang bentuk garis. Menghubungkan garis dan menulis suku kata acak masih banyak yang salah
Alesha	10	8	14	17	10	11,8	menulis huruf vokal dan konsonan sering tertukar/terbalik. Menghubungkan garis dari titik ke titik belum lancar,
Alif	10	9	15	12	10	11,2	Meniru bentuk garis lebih baik, namun masih sering salah menghubungsn pada garis zigzag dan lengkung tidak teratur kadang salah..

Grafik 4.1 Pretes Kemampuan Menulis**Keterangan tambahan:**

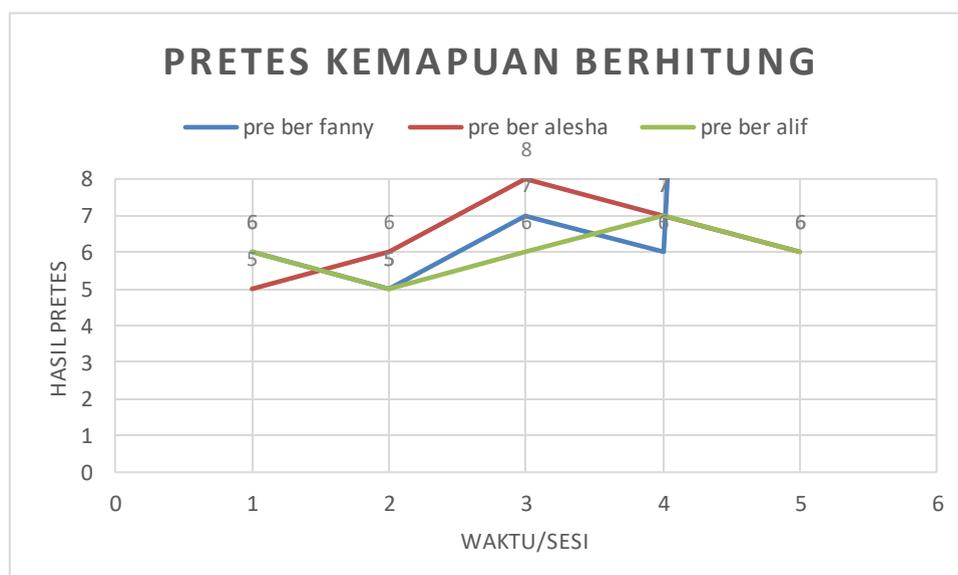
- Skor menunjukkan jumlah butir yang dijawab benar ($ya = 1$) (tidak = 0) dari total 29 butir pada setiap kesempatan pretes kemampuan menulis.
- Rata-rata skor menunjukkan gambaran kemampuan menulis sebelum intervensi.

Tabel 4.1 dan grafik 4.1 diatas merupakan hasil pretest terkait hasil baseline 1 menulis yang dilakukan selama 5 kali dalam 2 minggu dengan durasi telah diberikan pada anak. Berdasarkan hasil pretes selama 5 kali, rata-rata skor kemampuan menulis Fanny adalah 11,4, Alesha 11,8, dan Alif 11,2 dari skor maksimal 29. Skor ini menunjukkan bahwa kemampuan menulis ketiganya masih belum optimal, Fluktuasi skor pada setiap pertemuan juga menandakan bahwa kemampuan menulis mereka belum stabil dan masih sangat dipengaruhi oleh faktor internal (seperti konsentrasi dan motorik halus) maupun eksternal (seperti kebutuhan dari guru atau pendamping).

Tabel 4. 2 Hasil Pretest Kemampuan Berhitung

Nama	Pre 1	Pre 2	Pre 3	Pre 4	Pre 5	Rata-rata	Keterangan
Fanny	6	5	7	6	7	6,2	Menyebutkan urutan 1–10 cukup lancar, sering berhenti di angka 12, penjumlahan/pengurangan 1–5 kadang benar, 6–10 masih salah
Alesha	5	6	8	7	6	6,4	Dapat menyebutkan urutan 1–15, mulai mengenal 16–20, penjumlahan 1–10 lebih baik, pengurangan 6–10 masih banyak salah.
Alif	6	5	6	7	6	6,0	Konsisten hanya mampu menyebutkan bilangan 1–10, sering lupa urutan 11–20, penjumlahan & pengurangan hanya sampai 5

Grafik 4.2 Pretes Kemampuan Berhitung



Keterangan tambahan:

- a. Skor menunjukkan jumlah butir yang dijawab benar ($ya = 1$) (tidak = 0) dari total 8 butir pada setiap kesempatan pretes kemampuan berhitung
- b. Rata-rata skor menunjukkan gambaran kemampuan berhitung sebelum intervensi.

Berdasarkan tabel 4.2 dan grafik 4.2 di atas rata-rata skor kemampuan berhitung Fanny (6,2), Alesha (6,4), dan Alif (6,0) dari maksimal 8 menunjukkan kemampuan berhitung dasar yang masih rendah dan belum stabil. Ketiganya umumnya hanya lancar pada urutan bilangan 1–10, mulai kesulitan pada bilangan 11–20, serta penjumlahan dan pengurangan di atas 5. Mereka sangat bergantung pada benda konkret dan sering melakukan kesalahan, terutama pada operasi matematika sederhana di luar angka 1–5.

b. Intervensi Brain Gym

Intervensi pada penelitian ini dilakukan selama 6 kali pertemuan. Intervensi yang diberikan yaitu Brain Gym. Pelaksanaan intervensi dalam penelitian ini praktisi memberikan intervensi dan peneliti melakukan pengamatan.

Tabel 4. 3 Pelaksanaan Brain Gym

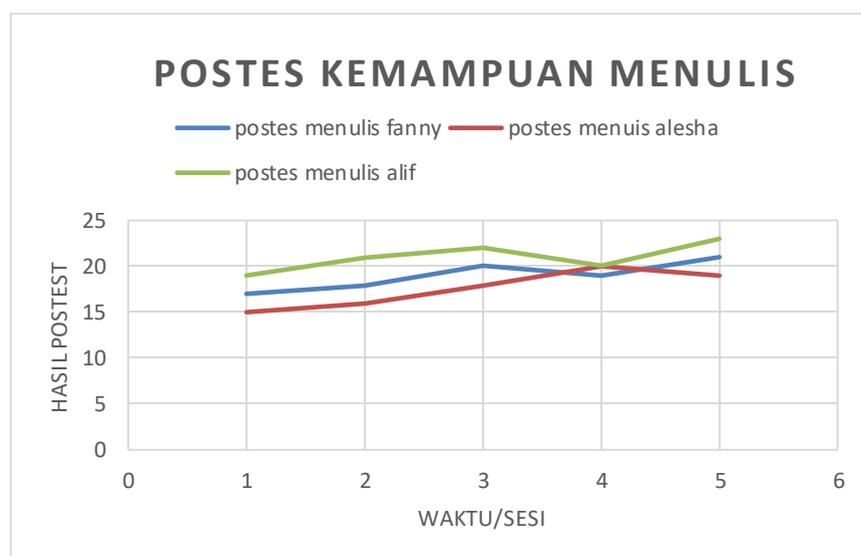
Hari	Tanggal
Jum'at	02 Mei 2025
Minggu	04 Mei 2025
Selasa	06 Mei 2025
Kamis	08 Mei 2025
Sabtu	10 Mei 2025
Senin	12 Mei 2025
Total Hari	6 Hari

c. Baseline II

Tabel 4. 4 Hasil Postest Kemampuan Menulis

Nama	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Rata-rata	Keterangan
Fanny	17	18	20	19	21	19,0	Konsistensi meniru garis, huruf membaik, lebih rapi, spasi teratur
Alesha	15	16	18	20	19	17,6	Mulai lancar menulis huruf konsonan, lebih cepat, penempatan huruf di garis lebih baik
Alif	19	21	22	20	23	21,0	Menulis suku kata acak & bentuk huruf sangat baik, kerapian meningkat

Grafik 4.3 Postes Kemampuan Menulis



Keterangan tambahan:

- Skor menunjukkan jumlah butir yang dijawab benar ($ya = 1$) (tidak = 0) dari total 29 butir pada setiap kesempatan pretes kemampuan menulis.
- Rata-rata skor menunjukkan gambaran kemampuan menulis sebelum intervensi.

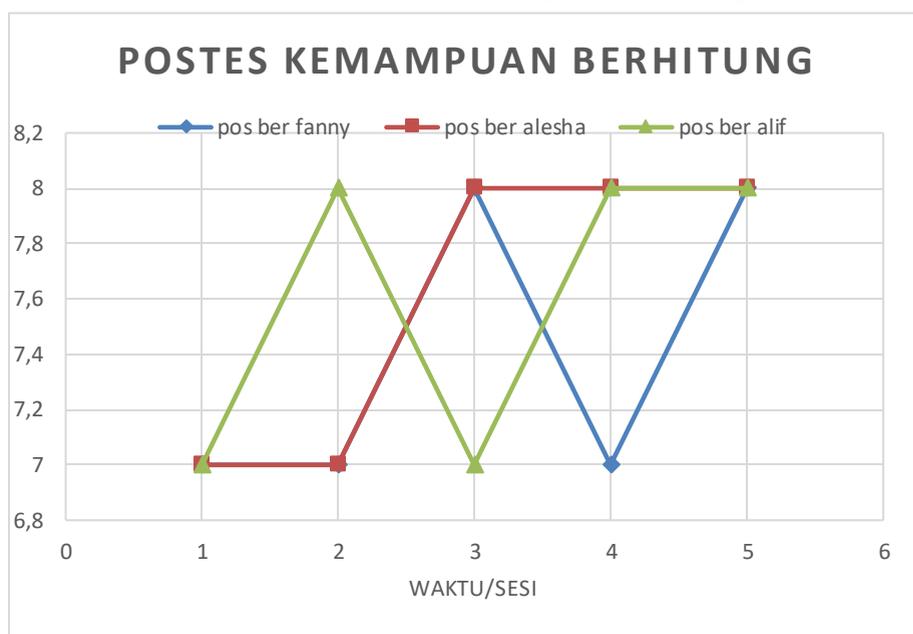
Tabel 4.4 dan grafik 4.3 diatas merupakan hasil posttest terkait hasil baseline A1 menulis yang dilakkan selama 5 kali dalam 2 minggu dengan durasi telah diberikan pada anak. Berdasarkan hasil posttest selama 5 kali, rata-rata skor kemampuan menulis Fanny adalah 19,0, Alesha 17,6, dan

Alif 21,0 dari skor maksimal 29. Berdasarkan hasil posttest yang tercantum dalam tabel di atas, seluruh peserta menunjukkan peningkatan skor pada kemampuan menulis setelah mengikuti intervensi Brain Gym selama enam kali pertemuan.

Tabel 4. 5 Hasil Postest Kemampuan Berhitung

Nama	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Rata-rata	Keterangan
Fanny	7	7	8	7	8	7,4	Dapat urutkan angka hingga 20, operasi hitung sederhana lancar
Alesha	7	7	8	8	8	7,6	Penjumlahan/pengurangan 1–10 lebih mandiri, urutan angka stabil
Alif	7	8	7	8	8	7,6	Semua indikator berhitung dikuasai, meskipun ada jeda, operasi hitung tanpa bantuan

Grafik 4.4 Postes Kemampuan Berhitung



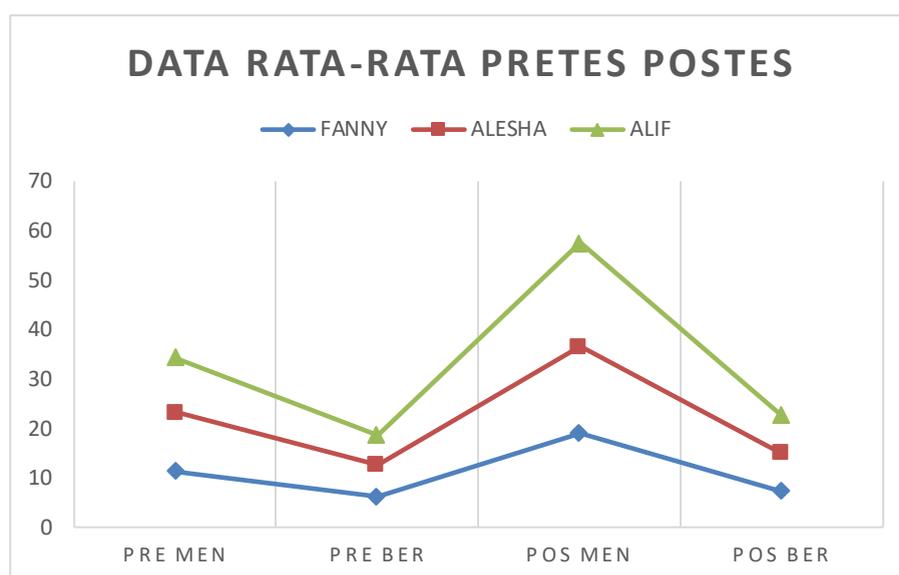
Tabel 4.5 dan grafik 4.4 diatas merupakan hasil posttest terkait hasil baseline A1 berhitung yang dilakkan selama 5 kali dalam 2 minggu dengan durasi telah diberikan pada anak. Berdasarkan hasil posttest selama 5 kali, rata-rata skor kemampuan menulis Fanny adalah 7,4, Alesha 7,6, dan Alif 7,6 dari skor maksimal 8. Berdasarkan hasil posttest yang tercantum dalam tabel di atas, seluruh peserta menunjukkan peningkatan skor pada kemampuan berhitung setelah mengikuti intervensi Brain Gym selama enam kali pertemuan.

2. Data Rata-rata Pretest dan Posttest Setiap Siswa

Tabel 4. 6.Data Rata-rata Pretest dan Posttest Setiap Siswa

Nama	Rata-rata pretes menulis	Rata-rata pretes berhitung	Rata-raa postes menulis	Rata-rata postes berhitung
Fanny	11,4	6,2	19,0	7,4
Alesha	11,8	6,4	17,6	7,6
Alif	11,2	6,0	21,0	7,6

Grafik 4.5 Rata-rata pretes dan postes setiap siswa



a. Data Kelompok (Rata-rata Seluruh Siswa)

Rata-rata Pretest Kelompok

Menulis:

$$(11,4+11,8+11,2):3 = 11,47$$

Berhitung:

$$(6,2+6,4+6,0):3 = 6,20$$

b. Rata-rata Posttest Kelompok

Menulis:

$$(19,0+17,6+21,0):3 = 19,20$$

Berhitung:

$$(7,4+7,6+7,6):3 = 7,53$$

c. Persentase Peningkatan Rata-rata Kelompok

Menulis:

$$\text{Persentase peningkatan menulis} = 19,20 - 11,47 : 11,47 \times 100\% = 67,44\%$$

Berhitung:

$$\text{Persentase peningkatan berhitung} = 7,53 - 6,20 : 6,20 \times 100\% = 21,51\%$$

d. Ringkasan Data Kelompok

Tabel 4.7. Ringkasan Data Kelompok

Kemampuan	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Persentase Peningkatan
Menulis	11,47	19,20	67,4%
Berhitung	6,20	7,53	21,51%

Setelah dilakukan intervensi Brain Gym:

- a. Kemampuan menulis kelompok meningkat dari rata-rata 11,47 menjadi 19,20 (peningkatan sebesar 67,4%).
- b. Kemampuan berhitung kelompok meningkat dari rata-rata 6,20 menjadi 7,53 (peningkatan sebesar 21,51%).

3. Validitas dan Reabilitas

a. Validitas

Uji validitas adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi alat ukur yang digunakan dalam menilai atribut dalam suatu penelitian. Seluruh butir instrumen pada penelitian ini memenuhi syarat tersebut dan dapat dikatakan valid sehingga dapat digunakan penelitian.

b. Reabilitas

Uji reabilitas merujuk pada seberapa konsisten hasil pengukuran ketika menggunakan objek yang sama akan menghasilkan data yang serupa. Berdasarkan perhitungan pada aitem yang sudah disetujui melalui penilaian ahli, nilai harus melebihi 0,600. Pada tabel hasil analisis dengan SPSS yang menunjukkan bahwa skala ini dapat dianggap terpercaya.

a. Reabilitas Kemampuan Menulis

Reliability statistics	
Cronbach's Alpha	N Of Item
.621	29

b. Reabilitas Kemampuan Berhitung

Reliability statistics	
Cronbach's Alpha	N Of Item
.671	8

4. Analisa Data**a. Uji T**

Uji T digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata pretest dan posttest pada satu kelompok sampel. Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel independent pada sample yang sama. Adapun hasil Uji Paired Sample T Test sebagai berikut:

		Paired samples statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. error mean
Pair 1	Pre Menulis	11.4667	3	.30551	.17638
	Pos Menulis	19.200	3	1.70880	.98658
Pair 2	Pre Berhitung	6.200	3	.20000	.11547
	Pos Berhitung	7.200	3	.34641	.20000

Pada analisis uji hipotesis ini diperoleh nilai signifikansi 2 tailed sebesar $0,000 < 0,05$, artinya hipotesis 1 diterima dan hipotesis 0 ditolak.

		Paired samples test					
		Paired Differences					
		Mean	Std. Deviation	Std. error	t	df	Sig.(2-tailed)
Pair 1	Pre Menulis - Pos Menulis	7.773333	2.00333	1.5662	-6.686	2	.0000
Pair 2	Pre Berhitung - Pos Berhitung	-1.0000	.52915	.30551	-3.273	2	.000

b. Uji Wilcoxon

Uji wilcoxon merupakan uji nonparametris yang digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari objek yang memiliki data ordinal atau interval tetapi data berdistribusi tidak normal. Uji ini juga dikenal dengan nama uji match pair test. Adapun hasil Uji Wilcoxon sebagai berikut:

		Rank		
		N	Mean Rank	Sum of Rank
Pos Menulis – Pre Menulis	Negative Rank	0a	.00	.00
	Positive Rank	3b	2.00	6.00
	Ties	0c		
	Total	3		
Os Berhitung- Pre Berhitung	Negative Rank	0d	.00	.00
	Positive Rank	3e	2.00	6.00
	Ties	0f		
	Total	3		

Test Statistics		
	Pos menulis – Pre menulis	Pos berhitung-Pre berhitung
Z	-1.604b	-1.604b
Asmp. Sig. (2-tailed)	.003	.003

Pada tabel di atas, dari hasil analisis Wilcoxon Signed Ranks Test diperoleh nilai Z sebesar -1,604 pada asumsi signifikan sebesar 0,003 ($p < \alpha$). Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test untuk kedua variabel (PosMenulis-PreMenulis dan PosBerhitung-PreBerhitung). Perubahan yang terjadi tidak

disebabkan oleh faktor kebetulan, melainkan kemungkinan besar disebabkan oleh perlakuan atau intervensi yang diberikan. Uji ini "Based on negative ranks" menunjukkan bahwa analisis difokuskan pada rank negatif, yang mengindikasikan arah perubahan tertentu.

C. Pembahasan

1. Tingkat Kemampuan menulis Pada Anak Tunagrahita

Berdasarkan hasil observasi sebelum intervensi Brain Gym diberikan, hasil pretes kemampuan menulis pada anak tunagrahita menunjukkan bahwa sebagian besar anak masih mengalami hambatan yang cukup signifikan dalam aspek-aspek dasar menulis. Berdasarkan alat ukur yang digunakan subjek Fanny memiliki hambatan pada indikator seperti Sering gagal meniru bentuk garis (horizontal, vertikal, miring, lengkung, zigzag), belum konsisten menulis huruf vokal (A, I, U, E, O), dan mengulang bentuk garis. Subjek Alesha memiliki hambatan Masih ada kesalahan saat meniru, menulis huruf vokal dan konsonan sering tertukar/terbalik. Menghubungkan garis dari titik ke titik belum lancar. Subjek alif memiliki hambatan Meniru bentuk garis lebih baik, namun masih sering salah pada garis zigzag dan lengkung. Menulis huruf vokal dan konsonan kadang benar, kadang salah. Menghubungkan garis dan menulis suku kata acak perlu pengulangan dan bimbingan.

Perkembangan sebelum diberikan intervensi rata-rata ke-tiganya 11,4. Mereka memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan tugas menulis dan sangat bergantung pada bantuan guru atau pendamping. Secara psikologis, kondisi ini dapat dijelaskan melalui teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahwa anak tunagrahita umumnya tertahan pada tahap praoperasional atau konkret awal, sehingga koordinasi motorik halus, pemahaman simbol, dan konsistensi gerakan masih sangat terbatas (Kurniasih & Ramadhini, 2021; Santrock, 2014).

Hambatan dalam menulis pada anak tunagrahita juga erat kaitannya dengan *Developmental Coordination Disorder (DCD)*, yaitu gangguan pada kemampuan motorik halus yang berdampak pada kesulitan memegang alat tulis, mengatur tekanan tangan, serta mengendalikan gerakan saat menulis (Ningsih, 2020). Penelitian Marlina, Nopriyanti, dan Rosita (2021) memperkuat temuan ini dengan menyatakan bahwa anak tunagrahita

mengalami hambatan dalam menulis permulaan, seperti kesulitan membedakan bentuk huruf, tulisan yang tidak rapi, dan sering terjadi kesalahan penulisan. Faktor internal seperti kemampuan motorik dan memori visual, serta faktor eksternal seperti motivasi, peran guru, dan dukungan keluarga sangat memengaruhi hasil belajar menulis pada anak tunagrahita tunagrahita (Kurniasih & Ramadhini, 2021; Santrock, 2014).. Faktor internal seperti keterbatasan motorik halus, memori visual, serta konsentrasi yang rendah sangat memengaruhi kemampuan menulis anak mereka (Mardika, 2019).

Berdasarkan hasil observasi setelah intervensi Brain Gym diberikan, hasil postes kemampuan menulis menunjukkan peningkatan yang signifikan. Anak-anak yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam memegang pensil, menulis dengan tekanan berlebihan, serta menghasilkan tulisan yang tidak beraturan dan sering kali terbalik atau tertukar, mulai menunjukkan perkembangan positif. Subjek Fanny Setelah intervensi Brain Gym, Fanny menunjukkan peningkatan signifikan dalam koordinasi motorik halus. Ia Konsistensi meniru garis & huruf membaik, lebih rapi, spasi teratur. Subjek Alesha menunjukkan kemajuan dalam aspek kecepatan dan ketepatan menulis. penempatan huruf di garis lebih baik. Subjek Alif Menulis suku kata acak & bentuk huruf sudah baik, kerapian meningkat.

Perkembangan pasca intervensi menunjukkan kemajuan signifikan dalam koordinasi motorik halus Rata rata ke-tiganya menjadi 19,0. Dari sudut pandang teori perkembangan Piaget, berada pada tahap operasional konkret, di mana anak mulai mampu melakukan aktivitas fisik dan mental sederhana secara terkoordinasi. *Brain Gym* berfungsi sebagai stimulasi sensorimotor yang memperkuat jalur saraf antara otak dan anggota gerak, sehingga mampu mengendalikan gerakan tangan dengan lebih baik. Menurut teori Vygotsky, kemajuan ini juga dipengaruhi oleh *scaffolding* dari guru yang memberikan dukungan selama latihan, sehingga dapat menginternalisasi keterampilan baru. Secara emosional, keberhasilan menulis yang lebih baik meningkatkan *self-efficacy* dan motivasi intrinsik (Bandura, 1997). Peningkatan kemampuan menulis memberi kepercayaan diri untuk berinteraksi dengan teman sebaya. Menurut Erikson (tahap industri vs inferioritas), anak usia sekolah yang berhasil menguasai keterampilan dasar seperti menulis akan merasa kompeten dan diterima secara sosial. kini lebih aktif dalam kelompok belajar, tidak lagi menarik diri atau frustrasi saat diminta menulis. Hal ini memperkuat hubungan sosialnya dan mengurangi risiko isolasi (Spaulding,

Mostert, & Beam, 2010). Keberhasilan dalam menulis juga berdampak pada aspek emosional, di mana anak-anak menjadi lebih percaya diri dan tidak mudah frustrasi ketika menghadapi tugas menulis, sesuai dengan teori self-efficacy dari Bandura yang menyatakan bahwa keberhasilan kecil dapat meningkatkan keyakinan diri anak untuk mencoba tugas-tugas berikutnya (Bandura, 1997 dalam Nahdah, 2025).

Kemajuan yang dicapai anak-anak ini menunjukkan bahwa intervensi *Brain Gym* efektif mendukung prinsip pendidikan inklusif dan pembelajaran aktif, di mana anak-anak mampu mengikuti instruksi menulis dengan lebih mandiri, efisien, dan jarang membutuhkan bantuan guru, serta dapat memenuhi indikator perkembangan akademik dasar sesuai kurikulum pendidikan khusus seperti menulis huruf dan angka dengan benar, menyambungkan titik dan garis, serta menyelesaikan tugas menulis dalam waktu yang lebih singkat (Permendikbud No. 137 tahun 2014) *Brain Gym* terbukti dapat meningkatkan fokus, kewaspadaan, konsentrasi, serta kapasitas otak untuk merespons, merencanakan, dan mengambil keputusan, sehingga kemampuan belajar anak tunagrahita dapat meningkat tanpa memandang usia (Darmayant et al., 2016). Selain itu, penelitian *neurosains* juga mendukung bahwa senam otak seperti *Brain Gym* dapat menjadi alternatif intervensi efektif terhadap masalah intelektual pada anak tunagrahita karena menghubungkan fisik, psikis, dan proses belajar (Sari et al., 2024). Demikian, intervensi *Brain Gym* tidak hanya membantu mengatasi hambatan motorik halus, tetapi juga berkontribusi pada perkembangan psikologis, sosial, dan akademik anak tunagrahita secara holistik, serta membuka peluang bagi mereka untuk berkembang lebih optimal sesuai dengan potensi masing-masing (Sari et al., 2024).

Gerakan *Brain Gym* secara neuroscience untuk Kemampuan Menulis Memijat Saklar Otak (*Brain Buttons*) Gerakan ini melibatkan memijat area di bawah tulang selangka sambil menyentuh pusar dengan tangan lain. Stimulasi ini meningkatkan aliran darah ke otak depan (*prefrontal cortex*) yang berperan dalam perhatian, konsentrasi, dan koordinasi motorik halus. Fungsi untuk Memperbaiki konsentrasi, kesiapan otak untuk belajar, dan meningkatkan koordinasi tangan-mata yang penting dalam aktivitas menulis. Kait Rileks (*Hook Ups*) Gerakan ini menghubungkan kedua sisi tubuh (tangan dan kaki disilangkan), yang menstimulasi integrasi antara otak kanan dan kiri melalui korpus kalosum. Hal ini meningkatkan sinkronisasi aktivitas otak dan menurunkan stres. Fungsi untuk membantu menenangkan sistem saraf,

mengurangi kecemasan, dan meningkatkan kemampuan fokus serta koordinasi motorik halus saat menuli. Tidur (Lazy 8) Gerakan menggambar angka delapan horizontal (∞) dengan tangan di udara atau di atas kertas melatih koordinasi visual-motorik dan aktivasi simultan kedua belahan otak. Fungsi untuk Meningkatkan kelancaran gerakan tangan, koordinasi mata-tangan, serta memudahkan proses menyalin dan menulis huruf atau angka secara teratur. Gerakan Coret Ganda Melibatkan gerakan tangan secara simultan dan berulang pada permukaan (misal: mencoret-coret dua arah). Ini menstimulasi jalur saraf motorik bilateral dan meningkatkan plastisitas otak. Fungsi Melatih kekuatan dan kontrol otot tangan, memperbaiki kemampuan meniru bentuk, serta meningkatkan kepercayaan diri dalam menulis (Sularyo & Handryastuti, 2016).

Penerapan teori behavioristik dalam intervensi Brain Gym pada anak tunagrahita mengoperasionalkan prinsip stimulus-respons melalui gerakan terstruktur seperti Cross Crawl atau Hook-ups. Gerakan ini berfungsi sebagai stimulus fisik yang memicu respons neurologis, meningkatkan koordinasi motorik halus dan kognisi. Prinsip penguatan positif (positive reinforcement) dimanifestasikan melalui peningkatan kemampuan menulis/memori pasca-latihan, yang menjadi penguatan intrinsik bagi anak. Studi di Homeschooling Cerdas Istimewa Malang mengonfirmasi bahwa konsistensi gerakan Brain Gym memperkuat pembentukan memori prosedural, menghasilkan tulisan lebih rapi dan akurat pada anak tunagrahita (Muzaqi & Islamudin, 2021).

2. Tingkat Kemampuan Berhitung Pada Anak Tunagrahita

Hasil pretest menunjukkan rata-rata kemampuan berhitung kelompok adalah 6,20. Anak-anak tunagrahita umumnya masih lancar menyebutkan urutan bilangan 1–5 dan 6–10, namun mulai mengalami kesulitan ketika melanjutkan ke bilangan 11–15 dan 16–20. Sering kali mereka berhenti di tengah urutan, lupa angka, atau menyebutkan angka secara acak. Pada aspek operasi hitung, penjumlahan dan pengurangan 1–5 dengan bantuan benda konkret umumnya dapat dilakukan, tetapi ketika jumlahnya meningkat ke 6–10, anak-anak mulai kebingungan, salah menghitung, atau bahkan tidak mampu menyelesaikan soal tanpa bimbingan intensif. Subjek Fanny memiliki hambatan Menyebutkan urutan 1–10 cukup lancar, sering berhenti di angka 12, penjumlahan/pengurangan 1–5 kadang benar, 6–10 masih salah. Subjek

Alesha memiliki hambatan penjumlahan 1–10 lebih baik, pengurangan 6–10 masih banyak salah. Subjek Alif memiliki hambatan Konsisten hanya mampu menyebutkan bilangan 1–10, sering lupa urutan 11–20, penjumlahan & pengurangan hanya sampai 5.

Sebelum diberikan intervensi rata-rata berhitung ke-tiganya 6.2, hal ini anak kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, seperti mengenal angka, memahami urutan bilangan, serta melakukan operasi hitung sederhana seperti penjumlahan dan pengurangan (Hallahan, Kauffman, & Pullen, 2012). Mereka sering kali mengalami kebingungan dalam membedakan nilai angka dan tidak konsisten dalam menuliskannya. Selain itu, tingkat konsentrasi yang rendah dan daya ingat jangka pendek yang terbatas menjadi kendala dalam mengikuti instruksi yang berurutan, yang sangat dibutuhkan dalam proses berhitung (Lerner & Johns, 2012). Kecemasan terhadap tugas akademik juga sering muncul, terutama ketika mereka merasa gagal atau tertinggal dari teman sebaya (Bryan, Burstein, & Ergul, 2004). Hal ini membuat anak menjadi kurang percaya diri dan mudah menyerah saat menghadapi soal berhitung. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan intervensi yang menyenangkan dan melibatkan gerak tubuh seperti Brain Gym untuk meningkatkan konsentrasi, mengurangi ketegangan, serta membangun kesiapan mental dan motorik dalam proses pembelajaran matematika (Dennison & Dennison, 1994).

Setelah pelaksanaan intervensi Brain Gym pada anak-anak tunagrahita di Homeschooling Cerdas Istimewa Malang, hasil posttest menunjukkan adanya peningkatan yang bermakna dalam kemampuan berhitung pada masing-masing anak, baik dari segi kelancaran, pemahaman konsep. Subjek Fanny Dapat mengurutkan angka hingga 20, operasi hitung sederhana lancar, penjumlahan sudah mulai bisa meskipun agak berfikir lama. Subek Alesha Penjumlahan/pengurangan 1–10 lebih mandiri, mengurutkan angka stabil. Subjek Alif Semua indikator berhitung dikuasai, operasi hitung tanpa bantuan, untuk penjumlahan dan pengurangan sudah bisa tetapi masih membutuhkan bantuan

Setelah intervensi Brain Gym rata-rata ketiganya menjadi 7,4, kemampuan berhitung Fanny, Alif, dan Alesha menunjukkan perkembangan yang sangat bermakna, baik dari aspek psikologis, sosial, maupun pendidikan. Dari sisi psikologi perkembangan, peningkatan ini dapat

dijelaskan melalui teori Piaget, di mana anak-anak tunagrahita yang semula berada pada tahap pra-operasional dengan keterbatasan dalam memahami konsep angka dan urutan, mulai menunjukkan kemajuan menuju tahap operasional konkret setelah mendapatkan stimulasi kognitif melalui latihan fisik terstruktur seperti Brain Gym (Piaget dalam Somantri, 2019). Latihan gerak yang konsisten telah membantu memperkuat koneksi saraf di otak yang berperan dalam memori, konsentrasi, dan pemrosesan angka, sehingga anak-anak menjadi lebih mudah memahami urutan bilangan dan melakukan operasi hitung sederhana (Spaulding, Mostert, & Beam, 2010; Sari et al., 2024).

Dampak psikologis yang dialami subjek setelah diberi intervensi Brain Gym untuk kemampuan berhitung secara lisan tanpa menggunakan alat bantu meliputi peningkatan konsentrasi, daya ingat, dan kemampuan pemrosesan informasi yang lebih baik. Hal ini terjadi karena Brain Gym merangsang kerja kedua hemisfer otak melalui gerakan yang terkoordinasi, sehingga meningkatkan integrasi fungsi otak dan memperlancar aliran informasi antar bagian otak (Wardhani, 2022). Secara psikologis, subjek menjadi lebih rileks dan mudah mengontrol diri karena aktivitas brain Gym memicu pelepasan hormon endorfin yang meningkatkan rasa nyaman dan mengurangi stres (Prasanti & Dewi, 2015 dalam Fitriana & Wulandari, 2022). Dengan tidak menggunakan alat bantu visual dan hanya mengandalkan pengucapan lisan, otak dipaksa untuk lebih aktif dalam memproses informasi secara verbal dan memori kerja, sehingga kemampuan kognitif seperti daya ingat jangka pendek dan konsentrasi meningkat secara signifikan. Kelebihan pendekatan ini antara lain: Meningkatkan kemampuan pemrosesan verbal dan memori kerja, karena anak harus mengandalkan pendengaran dan ingatan tanpa alat bantu visual, Mengurangi ketergantungan pada alat bantu, sehingga anak lebih mandiri dan mampu mengerjakan soal berhitung secara mental, Meningkatkan fokus dan konsentrasi belajar, karena Brain Gym membantu mengaktifkan koneksi otak yang meningkatkan kemampuan perhatian (Rohmah & Laili, 2012).

Gerakan Brain Gym untuk Kemampuan Berhitung secara

neuroscience, *Cross Crawl* Gerakan menyilangkan tangan kanan ke lutut kiri dan sebaliknya menstimulasi integrasi bilateral otak, memperkuat koneksi antara hemisfer kanan dan kiri. Fungsi untuk Meningkatkan koordinasi tubuh dan otak, mempercepat pemrosesan informasi, serta memperbaiki kemampuan berpikir logis dan numerik. *Lazy Eights* Sama seperti pada menulis, gerakan ini mengaktifkan jalur visual-motorik dan memperkuat integrasi hemisfer otak. Fungsi untuk Membantu anak memahami konsep urutan dan pola, yang penting dalam operasi matematika dasar. *Hook-ups* Menenangkan sistem saraf otonom, menurunkan stres, dan menyeimbangkan aktivitas otak. Fungsi untuk Membantu anak lebih tenang dan fokus saat mengerjakan soal matematika, sehingga mengurangi kesalahan akibat kecemasan atau panik. *The Thinking Cap* Gerakan memijat telinga dari atas ke bawah menstimulasi saraf pendengaran dan meningkatkan aktivitas korteks auditori serta area frontal. Fungsi untuk Meningkatkan kemampuan mendengarkan instruksi, memproses informasi numerik, dan memperbaiki daya ingat jangka pendek yang dibutuhkan dalam berhitung (Sularyo & Handryastuti, 2016).

Posisi Brain Gym dalam konteks pembelajaran, khususnya pada anak berkebutuhan khusus seperti tunagrahita, adalah sebagai alat bantu yang memperkuat kesiapan belajar dan memfasilitasi proses kognitif yang mendukung kemampuan menulis dan berhitung. Brain Gym bukan hanya sekadar latihan fisik, tetapi juga merupakan pendekatan holistik yang mengintegrasikan aspek neurologis dan psikologis untuk meningkatkan performa belajar. Metode ini membantu anak menjadi lebih rileks, fokus, dan termotivasi, sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

Teori behavioristik sangat relevan dalam penerapan Brain Gym untuk meningkatkan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita karena teori ini menekankan pembelajaran sebagai perubahan perilaku yang terjadi melalui interaksi stimulus-respons yang dapat diamati dan diukur. Dalam konteks Brain Gym, gerakan-gerakan fisik seperti *cross crawl*, *lazy 8's*, dan *brain buttons* berfungsi sebagai stimulus yang merangsang sistem saraf dan otak anak tunagrahita. Melalui pengulangan gerakan secara konsisten, Brain Gym memberikan penguatan positif yang memperkuat respons belajar anak. Penguatan ini berupa keberhasilan anak dalam menyelesaikan tugas berhitung yang semakin meningkat, sehingga memotivasi anak untuk terus berlatih dan belajar. Latihan yang berulang juga membentuk kebiasaan (*habituation*) yang membantu anak menginternalisasi pola gerakan dan keterampilan berhitung

secara bertahap(Lubis et al., 2023)

Secara keseluruhan, keberhasilan Fanny, Alif, dan Alesha dalam meningkatkan kemampuan berhitung setelah intervensi Brain Gym tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga memperkuat aspek psikologis dan sosial mereka, serta mendukung pencapaian tujuan pendidikan inklusif yang holistik. Intervensi ini menjadi bukti bahwa dengan pendekatan yang tepat dan dukungan lingkungan yang positif, anak tunagrahita dapat berkembang optimal dan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna (Sari et al., 2024).

3. Intervensi Brain Gym untuk meningkatkan kemampuan menulis berhitung pada anak tunagrahita

Berdasarkan Hasil pengamatan pada saat intervensi observasi menunjukkan variasi tingkat keterlibatan dan fokus di antara ketiga subjek. Pada awal sesi, beberapa subjek menunjukkan antusiasme dalam mengikuti gerakan, namun rentang perhatian mereka cenderung singkat. Teori Behaviorisme dapat menjelaskan hal ini melalui konsep penguatan. Jika subjek menerima penguatan positif (misalnya, pujian atau senyuman dari praktisi) saat berpartisipasi, kemungkinan mereka untuk terlibat aktif akan meningkat. Namun, karakteristik tunagrahita yang seringkali disertai dengan defisit perhatian (Santrock, 2011) menjadi tantangan tersendiri. terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada kemampuan menulis. Anak-anak yang sebelumnya kesulitan meniru bentuk garis, menulis huruf, dan menyambungkan titik, kini lebih mampu mengontrol gerakan tangan, menghasilkan tulisan yang lebih rapi, dan menyelesaikan tugas menulis dengan waktu yang lebih singkat. Anak-anak menunjukkan kemajuan dalam menyebutkan urutan angka, memahami konsep penjumlahan dan pengurangan sederhana, serta menyelesaikan soal berhitung dengan lebih sedikit kesalahan. Secara umum, subjek menunjukkan peningkatan bertahap dalam koordinasi gerakan motorik seiring berjalannya sesi. Pada awalnya, beberapa gerakan tampak sulit untuk ditiru dengan akurat, terutama gerakan yang melibatkan koordinasi bilateral. Namun, dengan pengulangan dan bimbingan dari praktisi, terlihat adanya perbaikan dalam kelancaran dan ketepatan gerakan. Hal ini sejalan dengan prinsip dalam teori Belajar Motorik

yang menyatakan bahwa latihan dan pengulangan akan meningkatkan keterampilan motorik (Schmidt & Wrisberg, 2016).

Perubahan suasana hati dan tingkat energi juga menjadi fokus observasi. Terkadang, sebelum dimulainya sesi atau di sela-sela gerakan, terlihat adanya perilaku seperti berlarian dan tidak mau duduk. Perilaku ini dapat diinterpretasikan dari perspektif perkembangan. Anak-anak, terutama yang memiliki keterbatasan kognitif, mungkin kesulitan untuk mempertahankan perhatian dan mengikuti struktur kegiatan yang panjang (Berk, 2012). Selain itu, kemungkinan adanya kebutuhan sensorik atau kurangnya pemahaman akan instruksi juga dapat menjadi faktor penyebab. Praktisi yang melakukan intervensi terlihat menerapkan berbagai strategi untuk mengatasi hal ini, seperti memberikan instruksi yang singkat dan jelas, memberikan kesempatan untuk bergerak di antara sesi gerakan Brain Gym. Strategi ini sejalan dengan prinsip modifikasi perilaku dalam Behaviorisme, di mana lingkungan dan instruksi disesuaikan untuk meminimalkan perilaku yang tidak diinginkan dan memaksimalkan partisipasi. Setelah beberapa sesi Brain Gym, terlihat adanya kecenderungan subjek untuk menjadi lebih tenang dan fokus, meskipun fluktuasi masih terjadi (Ag et al., 2014).

Pada penelitian ini, dinamika psikologis ketiga subjek Fanny, Alesha, dan Alif menunjukkan karakteristik dan perubahan yang khas selama proses intervensi Brain Gym. Fanny, sebelum intervensi, cenderung merasa kurang percaya diri seperti murung dan menutup muka, mudah cemas dan berkeringat saat menghadapi tugas menulis maupun berhitung. Namun, setelah beberapa sesi Brain Gym, Fanny mulai menunjukkan peningkatan antusiasme, lebih berani mencoba, seperti tidak menutup muka saat belajar dan akhirnya menjadi lebih mandiri tanpa bantuan guru serta percaya diri dalam menyelesaikan tugas akademik. Alesha, yang awalnya sering menangis dan berteriak dengan suara keras merasa frustrasi dan karena sering mengalami kesulitan memegang pensil yang kurang baik, setelah intervensi Alesha tampak lebih stabil secara emosi tidak mudah menangis, merespon intervensi dengan mulai menunjukkan kesiapan tanpa adanya hambatan seperti menangis dan menjambak jlbabnya. Sementara itu, Alif pada awalnya tampak pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran seperti lari-lari dalam kelas dan merobek kertas, namun selama proses Brain Gym, ia mulai menjadi diam dan tidak lari-lari lagi, serta merasa tenang saat mengerjakan tugas menulis dan berhitung. Secara umum, ketiga subjek mengalami peningkatan kepercayaan diri, motivasi, dan emosi positif setelah intervensi, yang

berdampak pada kemandirian dan partisipasi aktif mereka dalam pembelajaran sehari-hari.

Penelitian ini menemukan bahwa intervensi Brain Gym secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung pada anak berkebutuhan khusus tipe tunagrahita. Temuan ini didukung oleh penelitian Darmayant et al. (2016) yang menyatakan bahwa Brain Gym mampu membantu meningkatkan fokus, kewaspadaan, konsentrasi, serta kapasitas otak dalam merespons, merencanakan, dan mengambil keputusan. Selain itu, Spaulding, Mostert, & Beam (2010) juga menegaskan bahwa Brain Gym, yang berbasis neurosains, merupakan salah satu alternatif intervensi yang efektif untuk mengatasi masalah intelektual pada anak tunagrahita. Gerakan-gerakan Brain Gym seperti *Cross Crawl*, *Brain Buttons*, dan *Hook-ups* terbukti dapat merangsang area otak yang berhubungan dengan fokus, memori, dan pemrosesan informasi (Sari et al., 2024). Penelitian lain oleh Aini et al. (2024) juga menunjukkan bahwa latihan fisik terstruktur melalui Brain Gym mampu meningkatkan keterampilan motorik halus dan kemampuan kognitif anak tunagrahita, sehingga berdampak positif pada kemampuan menulis dan berhitung mereka.

Penelitian (Natalina Pratama et al., 2022) mendukung pernyataan bahwa latihan Brain Gym dapat mengoptimalkan fungsi otak dan meningkatkan keterampilan belajar secara menyeluruh. Penelitian relevan lainnya oleh (Balqisty et al., 2025) menunjukkan bahwa Brain Gym dapat membantu meningkatkan hasil belajar pada siswa dengan berbagai jenis gangguan perkembangan. Latihan yang terstruktur dan dirancang untuk merangsang kedua belahan otak dapat memperbaiki fungsi kognitif yang diperlukan untuk aktivitas akademik, termasuk keterampilan menulis.

Penelitian oleh Pica (2015) juga menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang melibatkan gerakan tubuh langsung, seperti yang ditemukan dalam Brain Gym, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan motorik pada anak-anak dengan kebutuhan khusus. Keterlibatan dalam gerakan tubuh dapat memperbaiki pemrosesan sensorik, meningkatkan daya ingat, dan memperkuat hubungan otak dengan tubuh, yang semuanya berkontribusi pada pengembangan keterampilan akademik.

Hasil intervensi Brain Gym menunjukkan adanya peningkatan nyata dalam kemampuan menulis dan berhitung anak tunagrahita. Anak yang sebelumnya kesulitan meniru gerakan motorik halus, menulis huruf, atau menyelesaikan soal penjumlahan sederhana, kini menunjukkan kemajuan

dalam kelancaran, ketepatan, dan kemandirian (Aziz et al., 2025). Hal ini terbukti dalam pelaksanaan Brain Gym yang rutin. Guru dan praktisi yang terlibat juga semakin memahami pentingnya modifikasi perilaku, seperti memberikan instruksi yang jelas, menggunakan media visual, dan memberikan waktu istirahat di antara sesi, untuk memaksimalkan partisipasi dan hasil belajar anak (Santrock, 2014).

Implikasi lebih lanjut, program Brain Gym dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan inklusif sebagai strategi intervensi yang efektif untuk meningkatkan kesiapan akademik, kemandirian, dan kualitas hidup anak tunagrahita (Martir et al., 2023). Secara keseluruhan, intervensi Brain Gym tidak hanya meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung secara signifikan, tetapi juga membantu anak-anak tunagrahita dalam mengembangkan keterampilan motorik, fokus, kepercayaan diri, dan kemampuan sosial. Selain itu, pengembangan intervensi dengan menggabungkan Brain Gym dan metode lain seperti terapi okupasi atau *Applied Behavior Analysis* (ABA) dapat memberikan gambaran efektivitas yang lebih komprehensif. Penambahan variabel pengamatan, seperti kemampuan sosial, konsentrasi, dan perilaku adaptif, juga penting untuk memperluas pemahaman manfaat Brain Gym pada berbagai tipe anak berkebutuhan khusus. Hasil ini memperkuat temuan bahwa dengan pendekatan yang tepat, lingkungan yang suportif, serta strategi pembelajaran yang terstruktur dan konsisten, anak tunagrahita dapat mencapai perkembangan optimal sesuai potensi mereka (Ag et al., 2014).

D. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasilnya.

1. Jumlah subjek dalam penelitian ini sangat terbatas, yaitu hanya melibatkan tiga anak tunagrahita yang mengikuti program homeschooling di satu lembaga pendidikan khusus di Malang.
2. Tidak adanya kelompok kontrol menyebabkan peneliti tidak dapat membandingkan secara langsung hasil intervensi Brain Gym dengan kondisi tanpa intervensi pada kelompok serupa.
3. Variasi Tingkat Keparahan dan Karakteristik Subjek
Subjek penelitian hanya terdiri dari anak tunagrahita ringan yang mengikuti program homeschooling di satu lembaga. Hasil penelitian ini belum tentu

dapat digeneralisasikan untuk anak tunagrahita dengan tingkat keparahan yang berbeda atau yang berada di lingkungan pendidikan lain, seperti sekolah inklusi atau SLB.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada baseline A, intervensi, serta baseline A' dan pembahasan, sehingga dapat ditemukan kesimpulan, bahwa :

1. Kemampuan menulis dan berhitung sebelum intervensi Brain Gym pada anak berkebutuhan khusus tipe tunagrahita di Homeschooling Cerdas Istimewa Malang memiliki nilai rata-rata menulis (*mean*) baseline A sebesar 11,47 dan termasuk dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan fungsi kognitif dan motorik yang umumnya dialami oleh anak tunagrahita, sehingga mereka kesulitan dalam mengoordinasikan gerakan halus yang dibutuhkan untuk menulis serta memahami konsep berhitung secara optimal. Setelah diberikan intervensi Brain Gym, terjadi peningkatan signifikan memiliki nilai rata-rata (*mean*) baseline A1 19,20 termasuk kategori tinggi. Peningkatan ini terjadi karena Brain Gym membantu merangsang area otak yang berperan dalam koordinasi motorik halus, fokus, dan konsentrasi.
2. Kemampuan berhitung sebelum intervensi Brain Gym juga menunjukkan nilai rata-rata (*mean*) baseline A sebesar 6.20 dan termasuk dalam kategori rendah Hal ini dikarenakan keterbatasan intelektual yang memengaruhi pemahaman konsep angka, urutan bilangan, serta operasi matematika sederhana. Kemampuan berhitung setelah pemberian intervensi *Brain Gym* meningkat, dengan nilai rata-rata (*mean*) baseline B sebesar 7.53 dan termasuk dalam kategori sedang/tinggi. *Brain Gym* berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan berhitung dengan cara memperbaiki fokus, konsentrasi, serta koordinasi antara otak kanan dan kiri. Dengan meningkatnya konsentrasi dan kesiapan belajar, anak lebih mudah memahami konsep matematika dasar dan dapat mengikuti instruksi berhitung dengan lebih baik.

3. Terdapat pengaruh antara *Brain Gym* untuk meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung pada anak berkebutuhan khusus tipe tunagrahita di *Homeschooling* Cerdas Istimewa Malang. Analisis statistik yang dilakukan menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kemampuan menulis dan berhitung sebelum dan sesudah diberikan intervensi *Brain Gym*. Dengan demikian, *Brain Gym* dapat dinyatakan efektif sebagai salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung pada anak tunagrahita.

B. Saran

Melalui penelitian ini, ditemukan berbagai saran yang dapat diimplementasikan sebagai berikut:

1. Bagi Guru dan Terapis

Disarankan untuk mengintegrasikan latihan *Brain Gym* secara rutin dalam kegiatan pembelajaran anak tunagrahita, baik di sekolah formal maupun *homeschooling*. Latihan ini dapat menjadi salah satu strategi intervensi untuk mengatasi hambatan menulis dan berhitung yang sering dialami anak tunagrahita.

2. Bagi Orang Tua

Orang tua diharapkan dapat mendukung dan melatih anak-anaknya melakukan *Brain Gym* di rumah secara konsisten. Kolaborasi antara guru, terapis, dan orang tua sangat penting untuk memastikan latihan dilakukan secara berkelanjutan.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah subjek. Jika penelitian dilakukan pada satu lembaga dengan jumlah anak berkebutuhan khusus (ABK) terbatas, subjek penelitian dapat disesuaikan dengan jumlah ABK yang tersedia. Namun minimal tetap disarankan antara 10 hingga 20 anak untuk menjaga validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Jika jumlah ABK di lembaga tersebut kurang dari 10, peneliti dapat mempertimbangkan untuk menggabungkan subjek dari beberapa lembaga agar jumlah subjek mencapai minimal tersebut (Nugroho, 2018). Kemudian memperluas variasi intervensi. Misalnya, *Brain Gym* dapat dikombinasikan dengan metode pembelajaran lain membandingkan *Brain Gym* dengan metode lain seperti terapi okupasi, Applied Behavior Analysis (ABA), atau terapi kognitif perilaku (CBT) yang banyak digunakan untuk berbagai tipe ABK.

Brain Gym juga sangat potensial diterapkan pada anak berkebutuhan khusus tipe lain, seperti anak dengan autisme, ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), tunarungu, tunadaksa, atau anak dengan kesulitan belajar spesifik. Setiap kelompok anak berkebutuhan khusus memiliki tantangan tersendiri, sehingga akan menarik untuk melihat apakah Brain Gym juga efektif untuk meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung pada kelompok-kelompok tersebut. Peneliti juga bisa menambahkan variabel, seperti mengamati pengaruh Brain Gym terhadap kemampuan sosial, konsentrasi, atau perilaku adaptif anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatama, Willy, and Ratna Tri Utami, Ossy Firstanti Wardany2. "Media Dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Permulaan Pada Anak Tunagrahita" 7, no. 5 (2023): 2942–52.
- Ag, M., Prodi, P., Khusus, P., Negeri, U., Jl, M., No, S., & Timur, J. (2014). *Efektivitas senam otak (brain gym) dan seft (spiritual emotional freedom technique) untuk mengatasi masalah anak attention deficit hyperactivity disorder (adhd): intervensi neuro-psiko-pedagogik*.
- Aini, tania anugerah siwi nur, Soleman, sitti rahma, & Purnomo, L. (2024). Penerapan Terapi Brain Gym Untuk Perubahan Fungsi Kognitif Pada Pasien Skizofrenia Di Rsjd Dr . Arif Zainuddin Surakarta. 2(3).
- Aisy, A. R., & Adzani, H. N. (2019). Pengembangan Kemampuan Menulis pada Anak Usia 4-5 Tahun di TK Primagama. 8(2).
- Andika, W. D., Utami, F., Sumarni, S., & Harini, B. (2022). Keterampilan Penting Sebelum Anak Siap Menulis. 6(4), 2519–2532. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.1973>
- Andri, J., Andari, F. N., Ningrum, D. S., Gym, B., & Memory, S. (2022). Intervensi brain gym mampu menstimulasi. 5(1).
- Ardianty, S. (2022). Demonstrasi Senam Otak Meningkatkan Kemampuan Kognitif Azis, A. (2019). Tantangan Pendidikan Anak Tunagrahita di Sekolah Dasar. Jurnal Khidmah
- Aziz, A., Nahdah, P. A., Arzaqi, A. F., Adlan, N. M., & Rahayu, I. T. (2025). *Intervensi Brain Gym Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis (Studi Pengukuran dan Asesmen Belajar pada Anak Berkebutuhan Khusus Tipe Tunagrahita)*. 5(2), 3235–3246.
- Balqisty, Restuhaura, Abadi, Reza febri, & Sidik, Sistriadini alamsyah. (2025). Penerapan Metode Brain Gym Dalam Meningkatkan Konsentrasi Pada Anak Dengan Hambatan Intelektual Kelas VII SMPKH-C1. 5(1), 7–16. <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i1.1190>
- Berninger, V. W., & Richards, T. (2002). *Brain literacy for educators and psychologists*. Academic Press.
- Carool Seefeld & Barbara A. Wasik. (2008.) "Pendidikan Anak Usia Dini Menyiapkan Anak Usia Tiga, Empat dan Lima Tahun Masuk Sekolah". Jakarta: PT Indeks.
- Cai, L., Chan, J. S. Y., Yan, J. H., & Peng, K. (2014). Brain plasticity and motor practice in cognitive aging. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6(MAR), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00031>

- D. I., & R. (2021). Peran komunikasi keluarga dalam kemandirian anak berkebutuhan khusus tuna grahita the role of family communication in independence children ' s special need for mentally disabled. 4(1), 110–121.
- D., Qur, A. L., & Arkam, R. (2022). Penanganan anak berkebutuhan khusus. (2), 102– 108.
- Darmayant, R., Nurmagandi, B., Ludia, Wabula, I., & Latif, aulia rahmi. (2016). Pengaruh Senam Otak (Brain Gym) Terhadap Tingkat Demensia Pada Lansia. Agustus, IV(1), 47.
- Demuth, E. (2008.) Brain Gym: Pedoman Senam Otak bagi Guru dan Peminat. Jakarta
- Doyle, M. A. (2018). *Marie M. Clay's Theoretical Perspective: A Literacy Processing Theory*. Dalam D. E. Alvermann, N. J. Unrau, & R. B. Ruddell (Ed.), *Theoretical Models and Processes of Literacy* (hal. 84-100). Routledge. Literacy Processing Theory. *Theoretical Models and Processes of Literacy*, Seventh Edition, 2001, 84–100. <https://doi.org/10.4324/9781315110592-5>
- lisa, A. (2016). *Penggunaan Senam Otak (Brain Gym) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Permulaan Bagi Anak Tunagrahita Ringan Kelas D Iv C Di Slb Al Azhar Bukittinggi*. 5, 18–25.
- Eva Imania Eliasa, S. P. (2007). Brain gym , brain games (mari bermain otak dengan senam otak). 26–27.
- Fakhiratunnisa, S. A., Pitaloka, A. A. P., & Ningrum, T. K. (2022). Konsep Dasar Anak Berkebutuhan Khusus. *Masaliq*, 2(1), 26–42. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v2i1.83>
- Fathoni, Abdul Halim, Ag Masykur (2007). "Mathematical Intelligence". Jogjakarta
- Fauziah, S., Magdalena, I., & Mawardi, M. (2023). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDN Bidara Kabupaten Tangerang. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Farah Farida Tantiani. "Keterlibatan Orangtua Dalam Intervensi Anak Berkebutuhan Khusus." *Jurnal Sains Psikologi* XI, no. 1 (2020): 39–45.
- Fika. (2022). The Effectiveness of Brain Gym on The Cognitive Abilities of Children at Tk Aba 17 Palembang, Indonesia. *Malaysian Journal of Medical Research*, 06(02), 06–11. <https://doi.org/10.31674/mjmr.2022.v06i02.002>
- Geniofam, T. (2010). *Understanding Special Needs Children*. London: Routledge. Habibi, A., Hamidah, E., Harahap, F. S., & Sintia, I. (n.d.). Kebersihan diri. 2013. Ii, B. A. B., Teori, A. K., & Waktu, M. (n.d.). No Title. 17–39.
- Herlina, H., & Fauzi, A. N. (2019). Pengaruh Brain Gym Terhadap Prestasi Belajar Anak Kelas 4 Di Madrasah Ibtidaiyah (Mi) Al-Madani Komplek Inkopad Rw 06 Tajurhalang Kabupaten Bogor Tahun 2014. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 2(1), 71–80. <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v2i1.850>
- Hajarwati, Mustafa, & Hadis, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Berhitung Penjumlahan

Melalui Permainan Ular Tangga Pada Anak Tunagrahita Ringan Kelas Dasar Iv Di Slb Galesong. *Nubin Smart Journal*, 3(4), 31–41.

- Ika Febrian Kristiana, C. G. W. (2021). *Buku ajar psikologi anak berkebutuhan khusus*. 1–110
- Irsanti, Mustafa, & Usman. (2023). *Penggunaan Media Animals Card Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Kalimat Sederhana Pada Murid Tunagrahita Kelas V SLB Toabo*.
- Keith, Kenneth. (2019). *Cross-Cultural Psychology: Contemporary Themes and Perspectives, 2nd Edition* Wiley. Wiley, <https://www.wiley.com/en-us/Cross+Cultural+Psychology:+Contemporary+Themes+and+Perspectives,+2nd+Edition-p-9781119438403>.
- Kurniasih, E., & Ramadhini, S. (2021). Perkembangan Keterampilan Menulis Anak Usia Dini. *Jurnal Psikologi Anak*, 10(2), 130-137.
- Lubis, R., Syafitri, N., Maylinda, R. N., Alyani, N. N., Anda, R., Zulfiyanti, N., & Surbakti, O. Z. (2023). Pendekatan Behavioristik untuk Anak Disabilitas Intelektual Sedang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 1626–1638. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.4161>
- MacLean, P. D. (1990). *The Triune Brain in Evolution: Role in Paleocerebral Functions*. New York: Springer Science+Business Media.
- Manjilah, Eva laillatul, Shofa, Ira maya, & Rubys, Arcivid chrynia. (2014). , individu dengan gangguan tunagrahita dicirikan oleh keterbelakangan dalam adaptasi dengan lingkungan, seperti komunikasi, menolong diri sendiri, keterampilan kehidupan sehari-hari, sosial, dan akademik. Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu, 3(2), 950–958.
- Martir, Luxcya, Wona Una, Viorentina Meo Soro, Veronika Yuliana Beku (2023), Program Studi, Pendidikan Guru, and Sekolah Dasar. “Layanan Pendidikan Segresi Dan Bimbingan Guru Dalam Pembelajaran Menulis Pada Siswa Tunagrahita Di Slb PGRI Pademawu Pamekasan” 1: 1–10.
- Mardika, I. (2019). *Pendidikan Inklusif untuk Anak dengan Kebutuhan Khusus*. Bandung.
- Marlena, Nopriyanti, & Rosita. (2021). Hambatan Menulis Permulaan pada Anak Tunagrahita. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 9(1), 23-32.
- Mukrimaa, S. S., Nurdyansyah, Fahyuni, E. F., Yulia Citra, A., Schulz, N. D., Taniredja, T., Faridli, E. M., & Harmianto, S. (2016).
- Mulyono Abdurrahman. (1996). “Pendidikan Bagi Kesulitan Belajar”. Jakarta
- Nur Rahimi, A. F. (2022). Urgensi Membaca Dan Menulis Dalam Pendidikan Islam Berdasarkan Surah Al-'Alaq Ayat 1-5 Menurut Perspektif Tafsir AlWasith Karya Syekh Wahbah Az-Zuhaili. *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 12(2), 91.

- Nurhayati, Epa, and Oom Sitti Homdijah (2020). "Penggunaan Brain Gym Untuk Meningkatkan Konsentrasi Belajar Anak Dengan Hambatan Kecerdasan Ringan." *Jassi Anakku* 20, no. 1: 13–20. <https://doi.org/10.17509/jassi.v20i1.29578>.
- Nursalam. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Selemba Medika
- Nurwidayanti, N. (2022). Karakteristik Dan Permasalahan Untuk Anak Berkebutuhan Khusus. *Klasikal : Journal of Education, Language Teaching and Science*, 4(3), 662–669. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v4i3.460>
- Nugroho, G. (2018). *Analisis Kegiatan Belajar Mengajar Sekolah Luar Biasa Dan Sekolah Inklusi Dalam Meningkatkan Kualitas Hidup Anak Berkebutuhan Khusus*. 1–23.
- Orton, G. (1994). Integrasi Otak Kiri dan Kanan dalam Pembelajaran. *Journal of Neuroeducation*, 12(3), 45-56.
- Khairiyah, U., Mariati, P., Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2023). Perlunya Brain Gym Untuk Meningkatkan Konsentrasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(1), 119–126. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i1.1262>
- Panzilion, Andri, J., & Padila. (2021). *Therapy Brain Gym Terhadap Short Memory Anak Retardasi Mental*. 4(2019), 600–606.
- Permendiknas No. 70 tahun (2009) tentang Pendidikan Inklusif bagi Peserta didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi
- Purwanto, S., Psikologi, F., & Surakarta, U. M. (n.d.) (2020). Manfaat senam otak (brain gym) dalam mengatasi kecemasan dan stres pada anak sekolah. 81–90.
- Rahmadayanti, A. M., Mulya, B. S., & Karneli, K. (2023). Analisis Pengaruh Brain Gym Terhadap Perkembangan Motorik Halus Pada Anak Umur 4-5 Tahun. *Jurnal Kesehatan Abdurahman*, 12(2), 79–86. <https://doi.org/10.55045/jkab.v12i2.177>
- Ratnasari, M. (2020). Pentingnya Latihan Motorik Halus pada Anak dengan Kebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan Inklusif*, 6(4), 88-95.
- Risye Endri Purwiyanti1) , RB. Soemanto2), Y. L. R. D. (2017). Factors Affecting the Occurrence of Mental Disability in Ponorogo District, East Java. *Journal of Maternal and Child Health*, 02(03), 257–269. <https://doi.org/10.26911/thejmch.2017.02.03.07>
- Rohmah, U. U., & Laili, N. (2012). *Pengaruh Metode Brain Gym Terhadap Motorik Halus Pada Anak Tunagrahita Di SLB Aisyiyah Tulangan Sidoarjo*. 1–9.
- Ruspa, A. R. (n.d.) (2011). Kemampuan Menulis Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa Prodi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo. 6, 557–566.
- S, M., Selvam, D. p. senthil, Subramanian, D. s. s., & A, D. kumarsan. (2023). Effects Of Neuroplasticity Based Brain Gym Exercises

- Sabela, Maya Rahma, Mohammad Anwar, and Mahardika Supratiw (2016). "The Effect of Brain Gym Double Doodle on Improving the Writing Ability of Tunagrahita Students at SD Al-Firdaus Surakarta" 2) 1–23. *IMPROVING*. 10(6), 351–353.
- Sandjaja, M. (2022). Pengaruh Metode Fernald Terhadap Kemampuan Membaca Permulaan dan Menulis Anak Tuna Grahita Ringan. 6(1), 11–18.
- Santrock, J. W. (2011; 2014). *Educational Psychology* (5th & 6th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Schalock, R. L., et al. (2010). *Intellectual Disability: Definition, Classification, and Systems of Supports* (11th Edition). Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD).
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2016). *Motor Learning and Performance: From Principles to Application* (6th Edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sari, Anggi luckita, Istiqomah, N., Wardani, Ika kusuma, & Anugrah, Anas kiki. (2024). SEKOLAH DASAR Benefits of Brain Gym to Improve Balance in Elementary School Children.
- Sari, N. Y., & Wahyuni, S. (2023). Analisis Kinerja Lembaga Penyelenggara Pelayanan Sosial dalam Pembinaan Anak Penyandang Tunagrahita Terlantar di Kampung Anak Negeri Kota Surabaya. 26(1), 80–89.
- Sari, Tri yunita. (2018). Upaya Peningkatan Kemampuan Menulis Siswa pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Dengan Menggunakan Gambar Seri bagi Siswa Kelas III SDN 3 Tempuran Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2017/2018. *Repository.Metrouniv.Ac.Id*, 1–215.
- Sidempuan, S. P., Imam, J., Km, B., & Selatan, S. T. (1945). Pendidikan agama islam di sekolah umum.
- Smart, J. (2010). *Disabilities and Society: Understanding the Impact of Disability on Individuals and Communities*. New York: Pearson.
- Somantri, M. (2019). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus: Teori dan Praktek*. Jakarta
- Subardi, D. A. (2016). Peningkatan Kemampuan Menulis Permulaan Melalui Teknik Latihan Graphomotor Pada Anak Cerebral Palsy Di Slb Daya Ananda. *Widia Ortodidaktika*, 5(6), 592–599.
- Suprpto, A. (2020). Implementasi pembelajaran calistung di PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 58–66.
- Sukri, A., Hasil, M., & Siswa, B. (2009). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui brain gym 1. 1(1).
- Sularyo, T. S., & Handryastuti, S. (2016). Senam Otak. *Sari Pediatri*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.14238/sp4.1.2002.36-44> Sulawesi Utara: Yayasan Kinesiology Indonesia. Sulawesi Utara: Yayasan Kinesiology Indonesia.

- Swediati Ed.D, N. (2020). Metode Pembelajaran Karakter Berdasarkan Dinamika Perkembangan Otak. Prosiding Seminar Nasional, 199–205. <http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/ProsidingPsikologi/article/view/1373>
- Syafiq, M., Setyawan², D. A., & Tirtawati, D. (2025). *PENGARUH LINGKUNGAN DAN DUKUNGAN KELUARGA TERHADAP KEMAMPUAN INTERAKSI SOSIAL ANAK AUTISME SPECTRUM DISORDER (ASD) UMUR 6-12 TAHUN DI SURAKARTA*. 5(2), 480–486.
- Tarmansyah, A. (1991). Perkembangan Kognitif pada Anak Tunagrahita. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 3(1), 15-20.
- Ummah, I., Wulandari, D., & Setiawan, M. (2021). Kegiatan Fisik dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 102-109. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics, Inc.
- Uyu Mua'wwanah, D. (2015). Strategi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus. In *Media Madani* (Vol. 1).
- Wardhani. (2022). Efektivitas brain gym terhadap peningkatan konsentrasi belajar anak autis khusus autisme Bina Anggita Yogyakarta. *Occupational Medicine*, 53(4), 130.
- Wulandari, P. A., M.Pd., P. D. W. S., & Pendidikan. (n.d.) (2020). Pengembangan media kartu suku kata untuk meningkatkan kemampuan membaca permulaan siswa kelas i sekolah dasar. 2054–2063.
- Wulandari, S., Fitriani, D., & Suyono, A. (2017). Pengaruh Kegiatan Motorik Halus terhadap Keterampilan Menulis Anak Tunagrahita. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 4(3), 87-92.
- Yolanda, N. A. (2008). Pengaruh Senam Otak (Brain Gym) Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas 1 Sdn Wonokarang 1 Balongbendo Kabupaten Sidoarjo. Yuwono,

Lampiran 3 : Skala dan Expert

Alat Ukur Kemampuan Menulis

Aspek	Indikator	Nilai	
		Ya	Tidak
Menulis berupa meniru bentuk garis	Meniru bentuk garis horizontal		
	Meniru bentuk garis vertikal		
	Meniru bentuk garis miring		
	Meniru bentuk garis lengkung		
	Meniru bentuk garis zig zag		
Meniru huruf vokal	A		
	I		
	U		
	E		
	O		
Kemampuan Pengulangan Linear berupa bentuk garis	Mengulang bentuk garis horizontal		
	Mengulang bentuk garis vertikal		
	Mengulang bentuk garis miring		
	Mengulang bentuk garis lengkung		
	Mengulang bentuk garis zigzag		
Menulis bentuk huruf konsonan	B		
	D		
	P		
	N		
	M		
Menghubungkan garis	Menghubungkan garis horizontal dari titik kiri ke titik kanan		
	Menghubungkan garis vertikal dari titik atas ke titik bawah		
	Menghubungkan garis miring dari suatu titik		
	Menghubungkan garis lengkung dari suatu titik		
Menulis Acak Dengan Menuliskan huruf konsonan-vokal, konsonan-vokal	Bu-di		
	Da-du		
	Pa-pa		
	Ni-na		
	Ma-mi		

Alat Ukur kemampuan berhitung

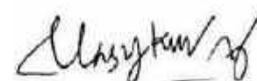
Aspek	Indikator	Nilai	
		Ya	Tidak
Membilang/menyebutkan urutan bilangan 1-20.	Anak mampu menyebutkan bilangan 1-5		
	Anak mampu menyebutkan bilangan 6-10		
	Anak mampu menyebutkan bilangan 11-15		
	Anak mampu menyebutkan bilangan 16-20		
Memahami hasil tambah dan pengurangan menggunakan benda hingga 10.	Anak mampu menghitung penjumlahan 1-5		
	Anak mampu menghitung penjumlahan 6-10		
	Anak mampu menghitung pengurangan 1-5		
	Anak mampu menghitung pengurangan 6-10		

EXPERT JUDGEMENT MODUL

Validator : Muh. Masykur AG., S.Psi., M.Si
 Jabatan : Terapis *Brain gym*

No	Komponen	Kelayakan
	Kelayakan isi	
1	Kesesuaian isi	√
2	Kesesuaian dengan kebutuhan	√
3	Kebenaran substansi	√
4	Kebenaran nilai moral dan sosial	√
	Kebahasaan	
5	Keterbacaan	√
6	Kejelasan informasi	√
7	Kesesuaian kaidah	√
8	Bahasa yang efektif	√
	Sajian	
9	Kejelasan tujuan	√
10	Urutan penyajian	√
11	Kesesuaian stimulus dan respon	√
12	Kelengkapan informasi	√
	Layout	
13	Font	√
14	Tata letak	√
15	Desain	√
16	Tampilan	√

Malang, 10 Maret 2025



Muh. Masykur AG., S.Psi., M.Si

Lampiran 4 : Validitas dan Reabilitas

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	57.7000	37.529	.484	.457
X02	57.4875	37.519	.390	.466
X03	57.5750	38.779	.309	.482
X04	58.1125	46.937	.325	.573
X05	58.0125	41.835	.058	.527
X06	57.9500	40.251	.201	.502
X07	58.6125	42.139	.063	.524
X08	57.7250	37.215	.518	.452
X09	57.5125	44.886	.150	.556
X10	57.8125	38.154	.384	.471
X11	57.3875	35.177	.668	.421
X12	57.2875	37.423	.531	.453
X13	57.6500	36.711	.567	.444
X14	57.8375	45.682	.204	.570
X15	58.5000	41.519	.117	.515
X16	57.6000	38.066	.426	.466
X17	58.5000	43.165	.018	.536
X18	58.6250	46.060	.252	.563
X19	57.2375	37.399	.484	.456
X20	57.2125	41.359	.169	.508
X21	57.9375	40.920	.134	.513
X22	58.0875	44.764	.141	.553
X23	58.1875	48.850	.442	.614
X24	58.5000	43.165	.018	.536
X25	58.6250	46.060	.252	.563
X26	57.2375	37.399	.484	.456
X27	57.2125	41.359	.169	.508
X28	57.9375	40.920	.134	.513
X29	58.0875	44.764	.141	.553

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	56.7000	36.529	.384	.557
X02	56.4875	36.519	.390	.466
X03	56.5750	37.779	.409	.582
X04	58.1125	45.937	.325	.573
X05	57.0125	40.835	.058	.627
X06	56.9500	42.251	.301	.502
X07	57.6125	44.139	.063	.624
X08	56.7250	38.215	.618	.552

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.621	29

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.671	8

Lampiran 5 : Hasil Analisa Data

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreMenulis	11.4667	3	.30551	.17638
	PosMenulis	19.2000	3	1.70880	.98658
Pair 2	PreBerhitung	6.2000	3	.20000	.11547
	PosBerhitung	7.2000	3	.34641	.20000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreMenulis - PosMenulis	-7.73333	2.00333	1.15662	-12.70988	-2.75678	-6.686	2	.000
Pair 2	PreBerhitung - PosBerhitung	-1.00000	.52915	.30551	-2.31448	.31448	-3.273	2	.000

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
PosMenulis - PreMenulis	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	3 ^b	2.00	6.00
	Ties	0 ^c		
	Total	3		
PosBerhitung - PreBerhitung	Negative Ranks	0 ^d	.00	.00
	Positive Ranks	3 ^e	2.00	6.00
	Ties	0 ^f		
	Total	3		

- a. PosMenulis < PreMenulis
 b. PosMenulis > PreMenulis
 c. PosMenulis = PreMenulis
 d. PosBerhitung < PreBerhitung
 e. PosBerhitung > PreBerhitung
 f. PosBerhitung = PreBerhitung

Test Statistics^a

	PosMenulis - PreMenulis	PosBerhitung - PreBerhitung
Z	-1.604 ^b	-1.604 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003	.003

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on negative ranks.

Lampiran 6. Lembar Informed Consent

INFORMED CONSENT

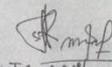
Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tarmining Sih
 TTL : Jember, 2 September 1981
 Alamat : Jl. Wijayakusuma, RT/RW. 24/03 Cepoto Malang
 Pekerjaan : IRT

Menyatakan kesediaan dengan sukarela untuk menjalani serangkaian prosedur psikologi dalam rangka intervensi penelitian tesis mahasiswa magister psikologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Nama : Putri Afifah Nahdah
 NIM : 230401210005

Malang, 10 Mei 2025


 (...Tarmining Sih...)

INFORMED CONSENT

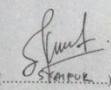
Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUKHAMAD SYAIFUR ROHMAN
 TTL : MALANG, 28 AGUSTUS, 1978
 Alamat : NGADIREJO RT 25/RW 04
 Pekerjaan : SUASTA.

Menyatakan kesediaan dengan sukarela untuk menjalani serangkaian prosedur psikologi dalam rangka intervensi penelitian tesis mahasiswa magister psikologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Nama : Putri Afifah Nahdah
 NIM : 230401210005

Malang, 10 Mei 2025


 (...MUKHAMAD SYAIFUR...)

INFORMED CONSENT

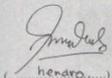
Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hendro Satryo Wibowo
 TTL : Malang, 21-10-1979
 Alamat : Bandanganjosari, Sutun, Malang
 Pekerjaan : Wirausaha

Menyatakan kesediaan dengan sukarela untuk menjalani serangkaian prosedur psikologi dalam rangka intervensi penelitian tesis mahasiswa magister psikologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Nama : Putri Afifah Nahdah
 NIM : 230401210005

Malang, 10 Mei 2025


 (...hendro...)

Lampiran 7. Sertifikat Terapis

3620465




BADAN NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIAN PROFESSIONAL
CERTIFICATION AUTHORITY

SERTIFIKAT KOMPETENSI
CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. 8549.2351.0000753.2017

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

Putri Faradilla

No. Reg. P.455.000501.2017

Telah Kompeten pada Bidang:
Is competent in the area of:

Metodologi Pelatihan
Training Methodology

Dengan Kualifikasi / Kompetensi :
With Qualification / Competency:

Pelaksanaan Pelatihan Tatap Muka
Conduct Face to Face Training

Sertifikat Berlaku untuk 3 (Tiga) Tahun
This Certificate is valid for 3 (Three) Years

Tangerang, 28 November 2017
Atas nama BNSP / On behalf of BNSP
Lembaga Sertifikasi Profesi: Keahlian dan Instruktur Nasional (LSP Pelatimas)
Certification Institution of National Instructor and Training Officer Profession



LSP PELATIMAS
Dyah Pijitwi Nugrahesti
Ketua
Chairman



Dipindai dengan CamScanner

3620465




BADAN NASIONAL
SERTIFIKASI PROFESI
INDONESIAN PROFESSIONAL
CERTIFICATION AUTHORITY

SERTIFIKAT KOMPETENSI
CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. 8549.2351.0000753.2017

Dengan ini menyatakan bahwa,
This is to certify that,

Rizka Umami

No. Reg. P.455.000501.2017

Telah Kompeten pada Bidang:
Is competent in the area of:

Metodologi Pelatihan
Training Methodology

Dengan Kualifikasi / Kompetensi :
With Qualification / Competency:

Pelaksanaan Pelatihan Tatap Muka
Conduct Face to Face Training

Sertifikat Berlaku untuk 3 (Tiga) Tahun
This Certificate is valid for 3 (Three) Years

Tangerang, 28 November 2017
Atas nama BNSP / On behalf of BNSP
Lembaga Sertifikasi Profesi: Keahlian dan Instruktur Nasional (LSP Pelatimas)
Certification Institution of National Instructor and Training Officer Profession



LSP PELATIMAS
Dyah Pijitwi Nugrahesti
Ketua
Chairman



Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 8. Surat-Surat Penelitian



KEPADA YANG TERHORMAT:
Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Psikologi UIN
Maliki Malang
Di _____
Tempat

Malang, 10 Februari 2025
Nomor : SHS.171.05.2025
Lamp. : 1 (satu) berkas

Perihal : **Izin Penelitian**
Nomor Surat: 175/Fpsi.1/PP.009/2/2025

Dengan Hormat,

Kami yang bertanda tangan di bawah ini, Direksi/Pimpinan :

Nama Lembaga : Homeschooling Cerdas Istimewa, Psychocare Clinic dan
Islamic Boarding Autism (IBAM) Malang
Alamat Lembaga : 1. Jl. Simpang Pakisaji, No. 10 Jalirejo Pakisaji
2. Jl. Ulya Simandara, No. 02 Sewojar 2
3. Griya Jemari, blok F No. 1 Batu
Akte Notaris : 1. No. 51/H. Chusen Bisi SH./27 Agustus 2011
2. No. 06/Dina Agustyana, SH., M.Kn./29 Desember 2020
SK. Kemerkumham RI : AHU-0026502.AH.01.04 Tahun 2020

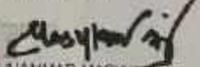
Dengan ini menerima dan mengizinkan mahasiswa:

NAMA : Putri Afifah Nahdah
NIM : 2304012100005
Tugas Mata Kuliah : Tesis
Dosen Pengampu : Prof. Dr. Hj. Rifa Hidayah, M.Si., Psikolog

Untuk dapat melakukan pengambilan data (penelitian/intervensi) di homeschooling khusus, klinik khusus dan pesantren al-Qur'an khusus anak berkebutuhan khusus, untuk kebutuhan penelitian yang dimaksud.

Demikian surat penerimaan dan perizinan kami buat, mohon dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Homeschooling Cerdas Istimewa, Psychocare Clinic dan IBAM Malang



MUHAMMAD MAS'UDH AG
Direktur

Lampiran 9. Dokumentasi



Gambar 1. Subjek F sedang melakukan pretest bersama praktisi



Gambar 2. Subjek F melakukan intervensi bersama praktisi



Gambar 3. Subjek F sedang melakukan posttest



Gambar 4. Subjek AL sedang melakukan pretest bersama praktisi



Gambar 5. Subjek AI sedang melakukan intervensi bersama praktisi



Gambar 6. Subjek AI sedang melakukan posttest bersama praktisi



Gambar 7. Subjek A sedang melakukan pretest



Gambar 8. Subjek A sedang melakukan intervensi bersama praktisi



Gambar 9. Subjek A sedang melakukan posttest



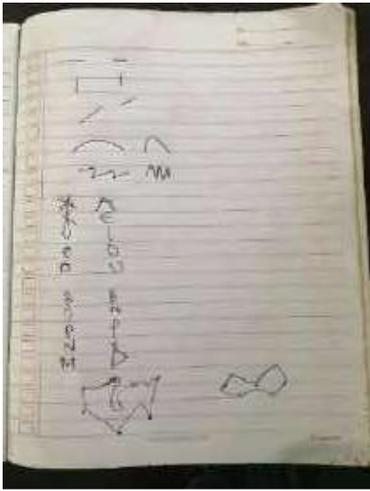
Gambar 10. Subjek AI sedang berhitung



Gambar 11. Subjek F sedang berhitung



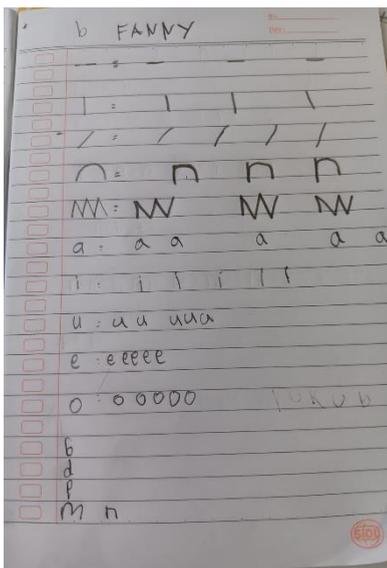
Gambar 12. Subjek A sedang berhitung



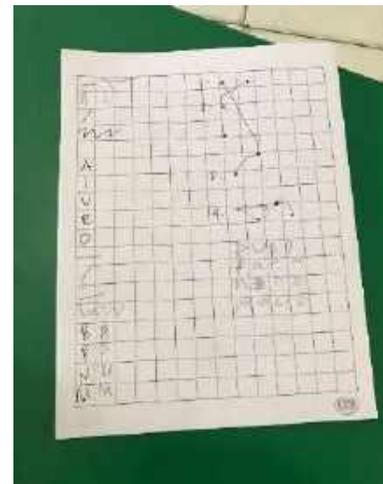
Gambar 13. Menulis subjek A sebelum intervensi



Gambar 14. Menulis subjek A setelah intervensi



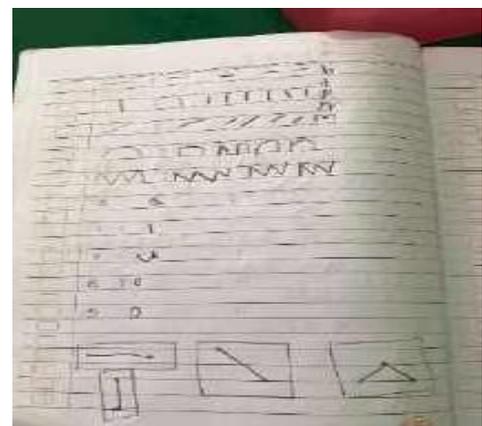
Gambar 15. Menulis subjek F sebelum intervensi



Gambar 16. Menulis subjek A setelah intervensi



Gambar 17. Menulis subjek AI sebelum intervensi



Gambar 18. Menulis subjek AI setelah intervensi

Lampiran 10. Modul Dan Expert

MODUL

**INTERVENSI *BRAIN GYM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
MENULIS DAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA ANAK BERKEBUTUHAN
KHUSUS TIPE TUNAGRAHITA**



Oleh :

PUTRI AFIFAH NAHDAH

230401210005

**FAKULTAS PSIKOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT., yang telah memberikan penulis kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan modul *Brain Gym* ini. Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT., atas limpahan nikmat sehat-Nya, baik itu berupa sehat fisik maupun akal pikiran, sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan pembuatan modul ini. Sholawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti – nantikan syafaatnya diakhirat nanti.

Penulis tentu menyadari bahwa modul ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan didalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran, supaya modul ini nantinya dapat menjadi modul yang lebih baik lagi. Kemudian, apabila terdapat banyak kesalahan pada modul ini, penulis memohon maaf yang sebesar – besarnya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam pembuatan modul ini. Demikian, semoga modul ini dapat bermanfaat. Terimakasih.

Penulis

A. Pendahuluan

Brain Gym merupakan suatu pendekatan inovatif yang dikembangkan untuk meningkatkan keseimbangan dan kinerja otak melalui gerakan tubuh..

Modul Brain Gym khusus untuk anak dengan kebutuhan khusus atau Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) adalah suatu langkah progresif dalam menghadirkan pendekatan ini ke dalam dunia pendidikan inklusif. Anak-anak dengan kebutuhan khusus seringkali menghadapi tantangan unik dalam perkembangan kognitif dan motorik mereka. Oleh karena itu, modul Brain Gym yang dirancang khusus untuk mereka diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan kognitif, motorik, dan sosial. Pentingnya memahami kebutuhan individual setiap anak ABK menjadi fokus utama dalam perancangan modul ini.

keterlibatan aktif orang tua, guru, dan terapis menjadi kunci keberhasilan. Sinergi antara sekolah dan keluarga dalam menerapkan latihan-latihan Brain Gym ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan optimal bagi anak-anak ABK. Melalui pendekatan holistik, modul Brain Gym untuk anak ABK diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mendukung perkembangan kognitif, emosional, dan sosial anak-anak dengan kebutuhan khusus.

B. Tujuan

1. Modul ini bertujuan untuk membantu Intervensi *Brain Gym* Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis dan Kemampuan Berhitung pada Anak Berkebutuhan Khusus Tipe Tunagrahita
2. Modul ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai *Brain Gym* sebagai solusi untuk masalah kemampuan menulis dan berhitung.

C. Manfaat

1. Modul ini diharapkan mampu membantu meningkatkan kemampuan menulis dan berhitung pada anak tunagrahita.
2. Modul ini diharapkan ke depannya mampu diaplikasikan apabila mengalami masalah berupa kemampuan menulis dan berhitung.

D. Jenis dan Desain

Modul ini disusun sebagai bagian dari eksperimen. Oleh sebab itu, sebelum dilaksanakannya intervensi akan dilakukan pre-test sebagai skor awal. Kemudian setelah itu akan dilakukan intervensi. Adapun setelah intervensi diberikan sesuai dengan waktu yang telah disepakati, maka akan dilakukan pengukuran dengan pemberian post-test untuk mengukur skor akhir.

E. Sasaran

Sasaran dalam intervensi *Brain Gym* ini adalah Anak Berkebutuhan Khusus dengan jenis ketunaan tunagrahita

Brain Gym

A. Pengertian Brain Gym

Senam otak merupakan kumpulan gerakan-gerakan sederhana dan bertujuan untuk menghubungkan/ menyatukan pikiran dan tubuh. Senam otak merupakan bagian dari proses edukasi kinesiologi. Kinesiologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari gerakan tubuh dan hubungan antara otot dan postur terhadap fungsi otak. Gerakan-gerakan tertentu diyakini penting untuk perkembangan otak manusia, sebagai contoh gerakan merangkak pada bayi akan mengembangkan koneksi diantara kedua belah hemisfer. Gerakan ini kemudian dikembangkan menjadi gerakan yang lebih kompleks untuk meningkatkan proses belajar dan memaksimalkan kemampuan individu.(Sularyo & Handryastuti, 2016)

Menurut (Dennison, 2009) bahwa senam otak adalah serangkaian gerak sederhana yang menyenangkan bisa digunakan dari berbagai usia dan gerakan-gerakan pada senam otak dapat memberikan rangsangan atau stimulus pada otak. Gerakan yang menghasilkan stimulus itulah yang dapat membantu meningkatkan fungsi kognitif(Ardianty, 2022).

B. Dasar Teori Brain Gym

B.1 Pengertian

Paul dan Gail Dennison menciptakan metode Brain Gym pada tahun 1970-an dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi otak melalui serangkaian latihan fisik yang dimaksudkan untuk meningkatkan keseimbangan, koordinasi motorik, dan integrasi otak. Prinsip dasar Brain Gym adalah bahwa kemampuan kognitif seperti memori, fokus, dan pembelajaran dapat ditingkatkan dengan aktivitas fisik. Brain Gym didasarkan pada prinsip neuroplastisitas, yang menyatakan bahwa otak dapat berubah dan tumbuh dengan bantuan stimulasi mental dan fisik yang tersinkronisasi Purwanto, A. (2020). Gerakan-gerakan fisik yang sederhana namun efisien, seperti peregangan, latihan koordinasi tangan dan mata, dan latihan pernapasan yang mendukung keseimbangan otak kiri-kanan, merupakan bagian dari kurikulum Brain Gym. Menurut Dennison & Dennison (2004), Brain Gym bertujuan untuk merangsang fungsi otak yang terhambat dengan meningkatkan komunikasi antara berbagai bagian otak. Beberapa gerakan dalam Brain Gym dirancang untuk meningkatkan keterampilan motorik halus dan kasar, yang penting bagi kemampuan anak tunagrahita dalam menulis dan berhitung.

B.2 Teori-Teori Dasar Brain Gym

a. Teori Kinesiologi Edukatif

Brain Gym didasarkan pada kinesiologi edukatif, yaitu studi tentang bagaimana gerakan tubuh dapat membantu meningkatkan pembelajaran dan kinerja otak. Brain Gym memandang bahwa belajar adalah aktivitas yang melibatkan seluruh tubuh, bukan hanya aktivitas kognitif saja.

Konsep Utama: Gerakan membantu mengaktifkan otak untuk mengurangi stres, meningkatkan fokus, serta memperkuat integrasi otak kiri dan kanan. Dennison & Dennison (2006) menjelaskan bahwa kinesiologi edukatif memungkinkan pembelajaran lebih mudah melalui gerakan yang memperlancar aliran energi di tubuh.

a. Teori Lateralitas Otak

Brain Gym berfokus pada integrasi antara hemisfer kiri dan hemisfer kanan otak, yang memiliki fungsi berbeda. Otak Kiri: Berperan dalam logika, analisis, bahasa, dan keterampilan berhitung. Otak Kanan: Berperan dalam kreativitas, visualisasi, dan pemrosesan spasial.

Latihan Brain Gym bertujuan untuk menghubungkan kedua hemisfer agar bekerja secara optimal, sehingga mempermudah proses belajar menulis, membaca, dan berhitung. Menurut Orton (1994), integrasi otak kiri dan kanan mendukung kinerja kognitif dan keterampilan motorik yang terkoordinasi. Prinsip Neuroplastisitas Brain Gym juga berlandaskan teori neuroplastisitas, yaitu kemampuan otak untuk membangun jalur saraf baru sebagai respons terhadap stimulasi berulang. Latihan Brain Gym dengan gerakan fisik sederhana dapat memicu aktivasi otak dan membantu menciptakan koneksi saraf baru yang mendukung keterampilan motorik dan kognitif. Kolb & Whishaw (2009) menyatakan bahwa stimulasi melalui aktivitas fisik dan latihan terstruktur dapat mengaktifkan jalur saraf yang mendukung perkembangan belajar.

b. Teori Hubungan Gerakan dan Kognisi

Brain Gym menekankan bahwa gerakan fisik membantu mendukung fungsi kognitif. Proses belajar bukan hanya bersifat mental, tetapi melibatkan aspek motorik, sensorik, dan emosional. Brain Gym memanfaatkan gerakan tubuh untuk merangsang kinerja otak agar lebih efektif dalam memproses informasi. Hannaford (2005) menyatakan

bahwa gerakan fisik berperan penting dalam perkembangan keterampilan berpikir, konsentrasi, dan koordinasi.

c. Teori Otak Triune (Paul MacLean)

Teori ini menyebutkan bahwa otak manusia terdiri dari tiga bagian utama. Otak Reptil (Brain Stem): Mengatur gerakan dasar dan fungsi otomatis tubuh. Otak Limbik: Berhubungan dengan emosi dan memori jangka pendek. Otak Neokorteks: Bertanggung jawab atas fungsi berpikir tinggi seperti membaca, menulis, dan berhitung.

Brain Gym membantu menyelaraskan ketiga bagian otak ini agar bekerja lebih harmonis, mendukung proses belajar secara menyeluruh. MacLean (1990) mengungkapkan pentingnya integrasi otak triune dalam mendukung perilaku belajar dan koordinasi tubuh. Prinsip Pelaksanaan Brain Gym

Melibatkan Gerakan Sederhana dan Berulang Brain Gym menggunakan gerakan-gerakan sederhana yang mudah dilakukan, seperti cross crawl, brain buttons, hook-ups, dan lazy 8's, untuk mengoptimalkan aktivitas otak. Mengaktifkan Integrasi Otak Latihan Brain Gym berfokus pada aktivasi otak kiri dan kanan, bagian depan dan belakang otak, serta bagian atas dan bawah otak, agar berfungsi optimal dalam aktivitas belajar. Mengurangi Stres dan Meningkatkan Fokus. Gerakan Brain Gym membantu meredakan ketegangan dan meningkatkan aliran darah ke otak, sehingga membantu anak berkebutuhan khusus lebih tenang, fokus, dan siap belajar. Mendorong Koneksi Tubuh dan Pikiran Brain Gym menggabungkan elemen motorik, sensorik, dan kognitif, untuk menciptakan keseimbangan antara tubuh dan otak dalam proses belajar.

Teori dasar pelaksanaan Brain Gym menggabungkan kinesiologi edukatif, neuroplastisitas, dan integrasi otak untuk meningkatkan kinerja otak melalui gerakan fisik. Metode ini didasarkan pada hubungan erat antara gerakan tubuh dan fungsi kognitif, sehingga dapat membantu anak berkebutuhan khusus, termasuk tunagrahita, dalam mengembangkan kemampuan menulis, berhitung, dan keterampilan belajar lainnya

C. Mekanisme

Sebagaimana disinggung sebelumnya, Paul dan Gail E. Dennison telah membagi otak ke dalam 3 dimensi, yakni dimensi lateralis (otak kiri-kanan) dimensi pemfokusan (otak depan-belakang), dan dimensi pemusatan (otak atas-bawah). Masing-masing dimensi memiliki tugas tertentu, sehingga gerakan senam yang harus dilakukan dapat bervariasi, di antaranya:

a. Dimensi Lateralitas

Otak terdiri atas dua bagian, yakni kiri dan kanan. Masing-masing belahan otak itu mempunyai tugas tertentu. Bila kerja sama otak kiri dan kanan kurang baik, siswa sulit membedakan antara kiri dan kanan, gerakannya kaku, tulisan tangannya jelek atau cenderung menulis huruf terbalik, sulit membaca, menulis, bicara, mengikuti sesuatu dengan mata, sulit menggerakkan mata tanpa mengikutinya dengan kepala, tangan miring ke dalam ketika menulis, cenderung melihat ke bawah sambil berpikir, keliru dengan huruf (seperti d dan b, p dan q), serta menyebut kata sambil menulis. Beberapa gerakan untuk dimensi ini adalah 8 Tidur, Gajah, dan sebagainya.

d. Dimensi Pemfokusan

Pemfokusan adalah kemampuan untuk menyeberang "garis tengah keterlibatan" yang memisahkan otak bagian belakang dan depan. Ciri khas jika otak bagian depan dan belakang kurang bekerja sama adalah otot tengkuk dan bahu tegang, kurang bersemangat untuk belajar, dan reaksi pelan. Lalu, hambatan otak bagian belakang menjadikan siswa terlalu aktif, konsentrasi dan analitis siswa dalam rentang yang terlalu pendek, terlalu terperinci, kurang fleksibel, kadang-kadang agresif, dan kurang rileks atau istirahat untuk memikirkan sesuatu lebih luas. Hambatan otak bagian depan juga menjadikan anak pasif, suka melamun, bingung, hipoaktif (kurang aktif), dan kemampuan untuk memerhatikan kurang, tapi perasaan dan suasana hati terekam dengan jelas.

e. Dimensi Pemusatan

Pemusatan adalah kemampuan untuk menyeberang garis pemisah antara tubuh bagian bawah dan atas, sesuai dengan fungsi otak bagian bawah dan atas, yaitu sistem limbik. Apa yang dipelajari harus dapat dihubungkan dengan perasaan dan memberi arti. Tubuh manusia adalah satu sistem listrik yang sangat kompleks. Semua kesan

dan masukan melalui mata, telinga, dan gerakan diubah ke dalam sinyal listrik dan diteruskan melalui serabut saraf ke otak. Sebaliknya, otak mengirim sinyal listrik lainnya, untuk memerintah cara bereaksi pada sistem penglihatan, pendengaran, dan otot-otot. Dengan gerakan untuk meningkatkan energi dan minum air, banyak energi elektromagnetis menjadi lancar, sehingga komunikasi antara otak dan badan terjamin.

D. Manfaat

Berdasarkan penelitian oleh Wilson et al. (2023), latihan Brain Gym terbukti memiliki berbagai manfaat positif terhadap aspek kognitif dan psikologis individu. Penelitian ini mengungkapkan bahwa Brain Gym dapat meningkatkan daya ingat, konsentrasi, dan kemampuan pemrosesan informasi. Selain itu, latihan ini juga mampu membantu memperbaiki kualitas tidur, meningkatkan ketenangan mental, serta memperpanjang rentang perhatian. Latihan Brain Gym dinilai efektif untuk berbagai kelompok usia, termasuk orang dewasa dan lansia, terutama dalam mengoptimalkan fungsi otak secara menyeluruh. Meskipun begitu, hasil penelitian juga mencatat bahwa peningkatan tersebut tidak selalu secara signifikan lebih unggul dibandingkan kelompok kontrol, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dan pendekatan yang lebih holistik untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

a. Meningkatkan Fungsi Kognitif

Brain Gym membantu merangsang aktivitas otak yang berhubungan dengan memori jangka pendek dan jangka panjang. Latihan ini juga berdampak pada peningkatan kecepatan berpikir dan kemampuan menyelesaikan masalah.

b. Dukungan terhadap Kesehatan Psikologis

Memberikan efek relaksasi yang dapat membantu individu mengelola stres dan kecemasan. Dapat digunakan sebagai bagian dari intervensi psikologis non-farmakologis.

c. Perbaikan Kualitas Tidur

Brain Gym terbukti membantu memperbaiki pola tidur pada individu dengan gangguan tidur ringan, khususnya yang berkaitan dengan stres.

d. Peningkatan Fokus dan Rentang Perhatian

Latihan ini membantu mempertahankan perhatian dalam jangka waktu yang lebih lama. Sangat berguna dalam situasi belajar atau bekerja yang membutuhkan konsentrasi tinggi.

e. Efektivitas untuk Berbagai Usia

Cocok diterapkan pada anak-anak, remaja, orang dewasa, hingga lansia dengan manfaat yang berbeda-beda sesuai dengan tahap perkembangan otak

E. Faktor

Ada 3 faktor yang mempengaruhi kinerja *Brain Gym*, yakni(Kartini et al., 2022) :

- a. Motivasi
- b. Asupan gizi
- c. Aktivitas fisik
- d. Kualitas dan kuantitas tidur,
- e. serta pelaksanaan program di dalam kelas.

SETTING PELAKSANAAN

A. Kriteria Terapis

Adapun kriteria yang menjadi terapis antara lain:

1. Laki-laki atau perempuan
2. Lulusan sarjana psikologi/ pendidikan luar biasa
3. Telah mengikuti pelatihan *Brain Gym*
4. Memiliki pengalaman dalam pentatalaksanaan intervensi *Brain Gym*

B. Subjek Intervensi

Adapun sasaran atau subjek intervensi ini memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Laki-laki atau perempuan
2. Mengalami gangguan tunagrahita
3. Bersedia untuk diberikan intervensi

C. Waktu dan Tempat

Durasi waktu pelaksanaan akan dilakukan selama 5 sesi pretest. Sesi ini akan dilakukan secara tatap muka diwaktu dan tempat yang telah disepakati dengan agenda utama pada 5 sesi pertama ialah pengisian pretest *Cooper, Heron, & Heward (2007)*. Selanjutnya 6-8 sesi akan dilakukan secara tatap muka dengan agenda utama adalah pentatalaksanaan *Brain Gym Horner, Carr, Strain, Todd, & Reed (2002)*. Terakhir 5 sesi terakhir adalah dilakukan secara tatap muka dengan agenda utama pengisian posttest.

D. Alat dan Bahan

1. Ruangan yang nyaman
2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena,
3. Lembar Informed Consent
4. Lembar penilaian
5. Modul

E. Gambaran Tata Ruang Pentatalaksanaan

Terapis – Subjek

SETTING PELAKSANAAN *BRAIN GYM* UNTUK KEMAMPUAN MENULIS

A. Susunan Kegiatan

Sesi	Durasi	Kegiatan
Baseline A	5 Menit	Pembukaan
	10 Menit	Mengisi dokumen
	5 Menit	Mengkondisikan subjek
	15-20 Menit	Pretest
	5 Menit	Penutup
Intervensi	5 Menit	Pembukaan
	5 Menit	Mengkondisikan subjek
	20 Menit	Intervensi <i>Brain Gym</i>
	5 Menit	Penutup
Baseline A'	5 Menit	Pembukaan
	5 Menit	Mengkondisikan subjek
	15-20 Menit	Posttest
	5 Menit	Penutup

B. Tahapan Kegiatan

Sesi	Kegiatan	Tujuan
Baseline A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun <i>good report</i>. 2. Pemberian <i>Informed Consent</i> kepada subjek. 3. Memberikan <i>pre-test</i> kepada subjek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk membangun <i>good report</i> dengan subjek sehingga subjek lebih merasa nyaman. 2. Untuk meminta persetujuan subjek mengikuti rangkaian kegiatan penelitian. 3. Untuk mengetahui tingkat kemampuan menulis subjek.

Intervensi	Pelaksanaan intervensi berupa <i>Brain Gym</i> .	Untuk meningkatkan kemampuan menulis subjek.
Baseline A'	Memberikan <i>post-test</i> kepada subjek.	Untuk mengetahui tingkat kemampuan menulis subjek setelah dilakukannya intervensi.

C. Rincian Kegiatan

Baseline A

Deskripsi	Pada sesi ini akan dilakukan pembangunan <i>good raport</i> , memberikan <i>informed consent</i> yang berisi kontrak dan membangun kesepakatan bersama dengan subjek intervensi. Selain itu, dilakukan pengambilan data awal (<i>pre-test</i>) terkait tingkatan kemampuan menulis atau subjek intervensi sebelum dilakukannya intervensi berupa <i>Brain Gym</i> .
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk membangun <i>good raport</i> dengan subjek sehingga subjek lebih merasa nyaman. 2. Untuk meminta persetujuan subjek mengikuti rangkaian kegiatan penelitian. 3. Untuk mengetahui tingkat kemampuan menulis subjek.
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruangan yang nyaman 2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena, 3. Lembar <i>Informed Consent</i> 4. Lembar penilaian 5. Modul
Metode	Tatap muka
Waktu	45 Menit

Prosedur

Pembukaan

1. Mengucapkan salam, menyapa, dan menanyakan kabar serta memperkenalkan diri.
2. Mengucapkan rasa terimakasih atas kehadiran peserta atau subjek intervensi dalam sesi ini.
3. Mengajak peserta untuk bersama-sama melakukan do'a.

Mengisi dokumen

1. Mempersiapkan lembar persetujuan.
2. Terapis mengarahkan subjek atau orang yang bertanggung jawab kepada subjek untuk mengisi lembar persetujuan.
3. Mengambil lembar yang telah diisi.

Mengkondisikan subjek

Terapis mengkondisikan subjek agar tenang dan tidak terganggu dengan lingkungan sekitar.

Penutup

1. Terapis menyampaikan rasa terimakasih serta doa harapan untuk peserta atau subjek intervensi serta mengingatkan untuk bertemu kembali pada sesi selanjutnya.
2. Terapis menyampaikan permohonan maaf kepada peserta atau subjek intervensi.
3. Terapis melakukan doa bersama untuk menutup.
4. Terapis mengucapkan salam.

Intervensi

Deskripsi	Pada sesi ini terapis akan memberikan <i>intervensi Brain Gym</i> . Kemudian sebelum masuk ke intervensi terapis akan mengkondisikan subjek terlebih dahulu agar lebih memudahkan dalam pelaksanaan intervensi.
Tujuan	Untuk meningkatkan kemampuan menulis subjek.
Media	1. Ruangan yang nyaman 2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena, 3. Lembar penilaian 4. Modul
Metode	Tatap muka
Waktu	35 Menit
Prosedur	
Pembukaan	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam, menyapa, dan menanyakan kabar serta memperkenalkan diri. 2. Mengucapkan rasa terimakasih atas kehadiran peserta atau subjek intervensi dalam sesi ke ini. 3. Mengajak peserta untuk bersama-sama melakukan do'a. 	
Mengkondisikan subjek	
Terapis mengkondisikan subjek agar tenang dan tidak terganggu dengan lingkungan sekitar.	
Intervensi <i>Brain Gym</i> (Gerakan-gerakan khusus penggugah kemampuan menulis)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memijat saklar otak (<i>Brain Button</i>) 	
	

Gerakan ini membantu meningkatkan aliran darah ke otak, terutama ke area visual dan frontal yang berperan dalam konsentrasi dan koordinasi motorik. Dengan memijat area ini, sistem saraf diaktifkan, sehingga kemampuan membaca dan menulis menjadi lebih baik.

Langkah-langkah

1. Letakkan satu tangan di pusar.
2. Gunakan jari-jari tangan lainnya untuk memijat lembut dua titik di bawah tulang selangka, sekitar 2,5 cm di kiri dan kanan dada.
3. Pijat dengan gerakan memutar selama 30 detik hingga 1 menit sambil memandang lurus ke depan.

2. Kait Rileks (*Hook Ups*)



Kait rileks adalah gerakan untuk menyeimbangkan belahan otak kiri dan kanan. Gerakan ini menenangkan sistem saraf, meredakan stres, dan meningkatkan koordinasi otak-tubuh.

Langkah-langkah

1. Duduk atau berdiri dengan nyaman.
2. Silangkan pergelangan kaki Anda (kanan di atas kiri atau sebaliknya).
3. Silangkan tangan Anda dengan posisi tangan kanan di atas, lalu kaitkan jari-jari kedua tangan.
4. Tarik tangan yang sudah terkunci ke arah dada, dan tahan.
5. Pejamkan mata dan tarik napas dalam-dalam selama 1 menit

3. Tidur *lazy* (8)

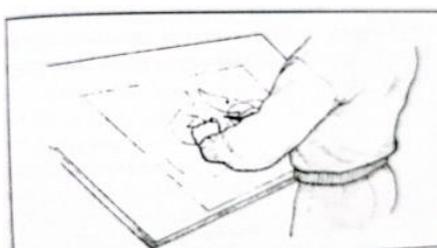


Gerakan ini mengaktifkan dan mengintegrasikan fungsi belahan otak kiri (logika dan analisis) dan kanan (kreativitas dan intuisi). Dengan menggambar angka 8 horizontal, jalur visual dan motorik diperkuat.

Langkah-langkah

1. Gambar angka 8 horizontal (∞) di udara atau di atas kertas dengan tangan dominan Anda.
2. Mulailah dari tengah angka 8 dan arahkan ke atas kiri, lalu lanjutkan ke atas kanan.
3. Lakukan gerakan ini perlahan sebanyak 5–10 kali.
4. Ulangi menggunakan tangan yang tidak dominan.

4. Gerakan coretan ganda



Melibatkan kedua tangan secara bersamaan dapat melatih koordinasi bilateral, yaitu kemampuan otak untuk mengendalikan gerakan kedua sisi tubuh. Gerakan ini juga melatih keterampilan motorik halus yang penting dalam aktivitas menulis.

Langkah-langkah

1. Ambil dua alat tulis (seperti pensil atau crayon), masing-masing dipegang oleh tangan kanan dan kiri.

2. Gunakan kedua tangan secara bersamaan untuk menggambar sederhana, seperti garis, lingkaran, atau huruf.
3. Fokus pada gerakan simetris dan biarkan tangan bergerak dengan bebas.
4. Ulangi latihan ini selama 5–10 menit.

Penutup

1. Terapis menyampaikan rasa terimakasih serta doa harapan untuk peserta atau subjek intervensi serta mengingatkan untuk bertemu kembali pada sesi selanjutnya.
2. Terapis menyampaikan permohonan maaf kepada peserta atau subjek intervensi.
3. Terapis melakukan doa bersama untuk menutup.
4. Terapis mengucapkan salam.

Baseline A'

Deskripsi	Sesi ini merupakan sesi terakhir atau penutup yang didalamnya peserta atau subjek intervensi akan dilakukan pengambilan data akhir (<i>post-test</i>) terkait tingkat Kemampuan menulis peserta atau subjek intervensi setelah dilakukannya intervensi <i>Brain Gym</i> .
Tujuan	Untuk mengetahui tingkat kemampuan menulis subjek setelah dilakukannya intervensi.
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang yang nyaman 2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena, 3. Lembar penilaian 4. Modul
Metode	Tatap muka
Waktu	35 Menit
Prosedur	
Pembukaan	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam, menyapa, dan menanyakan kabar serta 	

memperkenalkan diri.

2. Mengucapkan rasa terimakasih atas kehadiran peserta atau subjek intervensi dalam sesi ke ini.
3. Mengajak peserta untuk bersama-sama melakukan do'a.

Mengkondisikan subjek

Terapis mengkondisikan subjek agar tenang dan tidak terganggu dengan lingkungan sekitar.

Penutup

1. Terapis menyampaikan rasa terimakasih serta doa harapan untuk peserta atau subjek intervensi.
2. Terapis menyampaikan permohonan maaf kepada peserta atau subjek intervensi.
3. Terapis melakukan doa bersama untuk menutup.
4. Terapis mengucapkan salam.

1.1 Tabel Alat Ukur kemampuan menulis

Aspek	Indikator	Nilai	
		Ya	Tidak
Menulis berupa meniru bentuk garis	Meniru bentuk garis horizontal		
	Meniru bentuk garis vertikal		
	Meniru bentuk garis miring		
	Meniru bentuk garis lengkung		
	Meniru bentuk garis zig zag		
Meniru huruf vokal	A		
	I		
	U		
	E		
	O		
Kemampuan Pengulangan Linear berupa bentuk garis	Mengulang bentuk garis horizontal		
	Mengulang bentuk garis vertikal		
	Mengulang bentuk garis miring		
	Mengulang bentuk garis lengkung		
	Mengulang bentuk garis zigzag		
Menulis bentuk huruf konsonan	B		
	D		
	P		
	N		
	M		
Menghubungkan garis	Menghubungkan garis horizontal dari titik kiri ke titik kanan		
	Menghubungkan garis vertikal dari titik atas ke titik bawah		
	Menghubungkan garis miring dari suatu titik		
	Menghubungkan garis lengkung dari suatu titik		
Menulis Acak Dengan Menuliskan huruf konsonan-vokal, konsonan-vokal	Bu-di		
	Da-du		
	Pa-pa		
	Ni-na		
	Ma-mi		

SETTING PELAKSANAAN *BRAIN GYM* UNTUK KEMAMPUAN BERHITUNG

A. Susunan Kegiatan

Sesi	Durasi	Kegiatan
Baseline A	5 Menit	Pembukaan
	10 Menit	Mengisi dokumen
	5 Menit	Mengkondisikan subjek
	15-20 Menit	Pretest
	5 Menit	Penutup
Intervensi	5 Menit	Pembukaan
	5 Menit	Mengkondisikan subjek
	20 Menit	Intervensi <i>Brain Gym</i>
	5 Menit	Penutup
Baseline A'	5 Menit	Pembukaan
	5 Menit	Mengkondisikan subjek
	15-20 Menit	Posttest
	5 Menit	Penutup

B. Tahapan Kegiatan

Sesi	Kegiatan	Tujuan
Baseline A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun <i>good raport</i>. 2. Pemberian <i>Informed Consent</i> kepada subjek. 3. Memberikan <i>pre-test</i> kepada subjek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk membangun <i>good raport</i> dengan subjek sehingga subjek lebih merasa nyaman. 2. Untuk meminta persetujuan subjek mengikuti rangkaian kegiatan penelitian. 3. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berhitung subjek.

Intervensi	Pelaksanaan intervensi berupa <i>Brain Gym</i> .	Untuk meningkatkan kemampuan berhitung subjek.
Baseline A'	Memberikan <i>post-test</i> kepada subjek.	Untuk mengetahui tingkat kemampuan berhitung subjek setelah dilakukannya intervensi.

C. Rincian Kegiatan

Baseline A

Deskripsi	Pada sesi ini akan dilakukan pembangunan <i>good raport</i> , memberikan <i>informed consent</i> yang berisi kontrak dan membangun kesepakatan bersama dengan subjek intervensi. Selain itu, dilakukan pengambilan data awal (<i>pre-test</i>) terkait tingkatan kemampuan berhitung atau subjek intervensi sebelum dilakukannya intervensi berupa <i>Brain Gym</i> .
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk membangun <i>good raport</i> dengan subjek sehingga subjek lebih merasa nyaman. 2. Untuk meminta persetujuan subjek mengikuti rangkaian kegiatan penelitian. 3. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berhitung subjek.
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruangan yang nyaman 2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena, 3. Lembar <i>Informed Consent</i> 4. Lembar penilaian 5. Modul
Metode	Tatap muka
Waktu	45 Menit

Prosedur

Pembukaan

4. Mengucapkan salam, menyapa, dan menanyakan kabar serta memperkenalkan diri.
5. Mengucapkan rasa terimakasih atas kehadiran peserta atau subjek intervensi dalam sesi ke ini.
6. Mengajak peserta untuk bersama-sama melakukan do'a.

Mengisi dokumen

1. Mempersiapkan lembar persetujuan.
2. Terapis mengarahkan subjek atau orang yang bertanggung jawab kepada subjek untuk mengisi lembar persetujuan.
3. Mengambil lembar yang telah diisi.

Mengkondisikan subjek

Terapis mengkondisikan subjek agar tenang dan tidak terganggu dengan lingkungan sekitar.

Penutup

1. Terapis menyampaikan rasa terimakasih serta doa harapan untuk peserta atau subjek intervensi serta mengingatkan untuk bertemu kembali pada sesi selanjutnya.
2. Terapis menyampaikan permohonan maaf kepada peserta atau subjek intervensi.
3. Terapis melakukan doa bersama untuk menutup.
4. Terapis mengucapkan salam.

Intervensi

Deskripsi	Pada sesi ini terapis akan memberikan <i>intervensi Brain Gym</i> . Kemudian sebelum masuk ke intervensi terapis akan mengkondisikan subjek terlebih dahulu agar lebih memudahkan dalam pelaksanaan intervensi.
Tujuan	Untuk meningkatkan kemampuan berhitung subjek.
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang yang nyaman 2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena, 3. Lembar penilaian 4. Modul
Metode	Tatap muka
Waktu	45 Menit
Prosedur	
<p>Pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam, menyapa, dan menanyakan kabar serta memperkenalkan diri. 2. Mengucapkan rasa terimakasih atas kehadiran peserta atau subjek intervensi dalam sesi ke ini. 3. Mengajak peserta untuk bersama-sama melakukan do'a. <p>Mengkondisikan subjek</p> <p>Terapis mengkondisikan subjek agar tenang dan tidak terganggu dengan lingkungan sekitar.</p>	

Intervensi *Brain Gym* (Gerakan-gerakan khusus penggugah kemampuan berhitung)

1. Cross Crawl (Merangkak Silang)



Gerakan ini melibatkan gerakan menyilang antara tangan dan kaki, yang meningkatkan koordinasi antara otak kiri dan kanan, serta membantu dalam keterampilan berhitung.

Langkah-langkah:

1. Minta anak berdiri tegak.
2. Angkat tangan kanan dan kaki kiri secara bersamaan, kemudian sentuhkan siku tangan kanan ke lutut kaki kiri.
3. Kembali ke posisi berdiri tegak.
4. Ulangi dengan tangan kiri dan kaki kanan.
5. Lakukan gerakan ini secara bergantian selama beberapa menit.

3. Lazy 8 (Angka 8 Tidur)



Gerakan ini membantu meningkatkan konsentrasi dan kemampuan visual, penting dalam proses berhitung.

Langkah-langkah:

1. Minta anak berdiri atau duduk dengan nyaman.
2. Arahkan anak untuk menggambar angka 8 horizontal (∞) di udara dengan tangan kanan, dimulai dari titik tengah ke arah kiri atas, kemudian ke kanan atas, dan kembali ke tengah.
3. Ulangi gerakan dengan tangan kiri.
4. Setelah itu, minta anak menggambar angka 8 horizontal dengan kedua tangan secara bersamaan.
5. Lakukan masing-masing gerakan sebanyak 3-5 kali.

3.Hook-Ups

Hook-Ups adalah gerakan yang dirancang untuk menenangkan system saraf, meningkatkan fokus, dan membantu mengurangi stres.

Gerakan ini sangat berguna untuk membantu anak lebih rileks saat belajar berhitung atau melakukan aktivitas lainnya.

Langkah-langkah:

1. Duduk atau berdiri dengan nyaman.
2. Silangkan pergelangan kaki kanan di atas pergelangan kaki kiri.
3. Silangkan pergelangan tangan kanan di atas pergelangan tangan kiri, kemudian putar kedua tangan sehingga telapak tangan saling berhadapan.
4. Kaitkan jari-jari tangan seperti menggenggam, lalu tarik tangan tergenggam ke dada.
5. Tahan posisi ini sambil bernapas perlahan selama 1-2 menit.
6. Lepaskan, duduk tegak, dan letakkan ujung jari tangan kanan dan kiri saling bersentuhan seperti membentuk segitiga.

7. Bernapas perlahan selama 1 menit untuk menyeimbangkan tubuh.

4.TheThinkingCap



The Thinking Cap membantu meningkatkan kemampuan mendengar, konsentrasi, dan pemrosesan informasi. Gerakan ini bermanfaat saat anak menghadapi tantangan berhitung atau masalah lain yang membutuhkan fokus.

Langkah-langkah:

1. Minta anak duduk atau berdiri dengan nyaman.
2. Letakkan kedua tangan di sisi telinga.
3. Gunakan ibu jari dan jari telunjuk untuk memijat lembut bagian atas telinga.
4. Lakukan gerakan memutar sambil menarik perlahan ke arah luar, mulai dari bagian atas telinga hingga ke bawah cuping telinga.
5. Ulangi gerakan ini sebanyak 3-5 kali.

Baseline A'

Deskripsi	Sesi ini merupakan sesi terakhir atau penutup yang didalamnya peserta atau subjek intervensi akan dilakukan pengambilan data akhir (<i>post-test</i>) terkait tingkat Kemampuan berhitung peserta atau subjek intervensi setelah dilakukannya intervensi <i>Brain Gym</i> .
Tujuan	Untuk mengetahui tingkat kemampuan berhitung subjek setelah dilakukannya intervensi.
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang yang nyaman 2. Alat tulis berupa kertas, pensil ataupun pena, 3. Lembar penilaian 4. Modul
Metode	Tatap muka
Waktu	45 menit Menit
Prosedur	
<p>Pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam, menyapa, dan menanyakan kabar serta memperkenalkan diri. 2. Mengucapkan rasa terimakasih atas kehadiran peserta atau subjek intervensi dalam sesi ke ini. 3. Mengajak peserta untuk bersama-sama melakukan do'a. <p>Mengkondisikan subjek</p> <p>Terapis mengkondisikan subjek agar tenang dan tidak terganggu dengan lingkungan sekitar.</p> <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terapis menyampaikan rasa terimakasih serta doa harapan untuk peserta atau subjek intervensi. 2. Terapis menyampaikan permohonan maaf kepada peserta atau subjek intervensi. 3. Terapis melakukan doa bersama untuk menutup. 4. Terapis mengucapkan salam. 	

1.2 Tabel Alat ukur kemampuan berhitung

Aspek	Indikator	Nilai	
		Ya	Tidak
Membilang/menyebutkan urutan bilangan 1-20.	Anak mampu menyebutkan bilangan 1-5		
	Anak mampu menyebutkan bilangan 6-10		
	Anak mampu menyebutkan bilangan 11-15		
	Anak mampu menyebutkan bilangan 16-20		
Memahami hasil tambah dan pengurangan menggunakan benda hingga 10.	Anak mampu menghitung penjumlahan 1-5		
	Anak mampu menghitung penjumlahan 6-10		
	Anak mampu menghitung pengurangan 1-5		
	Anak mampu menghitung pengurangan 6-10		

A. Jawaban

Jawaban ini menggunakan dua alternatif, jawaban dan berikut merupakan aturan pemberian skor:

jawaban	keterangan	skor
Ya	Tidak sesuai dengan kondisi subjek	1
Tidak	Sesuai dengan kondisi subjek	0

B. Skoring

Pretest dan post test akan dianalisis dengan skor dan presentase kemudian dikategorikan kemampuan subjek.

$$NP = r/sm \times 100\%$$

Keterangan :

NP : Nilai persen yang dicapai

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

Daftar Pustaka

- American Psychiatric Association. American Psychiatric Association. 2013. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition. (DSM-5™). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Ayinosi. 2009. Brain Gym (Senam Otak). Online: <http://book.store.co.id/2009>.
- Daulay, N. 2017. Struktur Otak dan Keberfungsiannya pada Anak dengan Gangguan Spektrum Autis: Kajian Neuropsikologi. Buletin Psikologi 2017, Vol. 25, No. 1, 11-25. ISSN:0854-7108.
- Demuth, E. 2008. Brain Gym: Pedoman Senam Otak bagi Guru dan Peminat. Sulawesi Utara: Yayasan Kinesiology Indonesia.
- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. 2006. Brain Gym. Jakarta: Grasindo.
- Donczik, J. 2001. Edited English Language Translation by Christine M. Grimm and Sigrid Wong, Republished in the Brain Gym® Journal, XV (12), from “Können edu-kinestetische Übungen (Brain-Gym®) Legas the nikern helfen?” in Die Sprach-heilarbeit 39 (1994), S. 297-305, a German Publication.
- Hyman, Paul. 2009. Brain Gym in Addictions and Mental Health: Building Bridges within The Medical Community. Brain Gym® Journal, July 2009.
- Kosasih, E. 2012. Cara Bijak Memahami Anak Berkebutuhan Khusus. Bandung: Yrama Widya.
- Koufman, J. M & Hallahan, D. P. 2011. Handbook Of Special Education. New York: Routledge.
- Lestarin, R. D. 2009. Pengaruh Senam Otak (Brain Gym) terhadap Kualitas Komunikasi, Interaksi Sosial dan Pemfokusan Pemahaman pada Anak di Yogyakarta. Yogyakarta: Program PKMP, UMY.

EXPERT JUDGEMENT MODUL

Validator : Muh. Masykur AG., S.Psi., M.Si.
 Jabatan : Terapis *Brain gym*

No	Komponen	Kelayakan
	Kelayakan isi	
1	Kesesuaian isi	√
2	Kesesuaian dengan kebutuhan	√
3	Kebenaran substansi	√
4	Kebenaran nilai moral dan sosial	√
	Kebahasaan	
5	Keterbacaan	√
6	Kejelasan informasi	√
7	Kesesuaian kaidah	√
8	Bahasa yang efektif	√
	Sajian	
9	Kejelasan tujuan	√
10	Urutan penyajian	√
11	Kesesuaian stimulus dan respon	√
12	Kelengkapan informasi	√
	Layout	
13	Font	√
14	Tata letak	√
15	Desain	√
16	Tampilan	√

Malang, 10 Maret 2025

Muh. Masykur AG., S.Psi., M.Si.

INFORMED CONSENT

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama :

TTL :

Alamat :

Pekerjaan :

Menyatakan kesediaan dengan sukarela untuk menjalani serangkaian prosedur psikologi dalam rangka intervensi penelitian tesis mahasiswa magister psikologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang,

Nama : Putri Afifah Nahdah

NIM : 230401210005

Sidoarjo, 10 Mei 2025

(.....)