



Contents lists available at [Journal IICET](https://journal.iicet.org)
JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)
ISSN: 2502-8103 (Print) ISSN: 2477-8524 (Electronic)
Journal homepage: <https://journal.iicet.org/index.php/jppi>



Validasi buku referensi asesmen gaya belajar anak gangguan spektrum autism (GSA) pasca pengukuran *Quantitative Electroencephalography* (QEEG)

Rahmahtrisilvia Rahmahtrisilvia^{1*)}, Rudi Setiawan², Asep Ahmad Sopandi¹, Fatmawati Fatmawati¹, Zulmiyetri Zulmiyetri¹, Mega Iswari, Marlina Marlina¹, Safaruddin Safaruddin¹

Jurusan Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Pendidikan, Universitas Negeri Padang, 25171, Padang, Indonesia.
Prodi Teknik Biomedis, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Nov 30th, 2021
Revised Oct 19th, 2022
Accepted Des 13th, 2022

Keyword:

Asesmen,
Buku referensi,
Gaya belajar,
GSA
QEEG

ABSTRACT

Pengukuran Quantitative Electroencephalography (QEEG) adalah metode untuk mempelajari gambaran aktivitas listrik yang terekam di otak secara objektif. Berdasarkan beberapa riset terkait QEEG, gaya belajar ditunjukkan oleh adanya dominansi belahan/bagian otak tertentu yang akan mempengaruhi proses belajar. Guna meningkatkan ketercapaian intervensi EIBI, disusunlah suatu buku sebagai referensi guru dalam melakukan asesmen gaya belajar anak GSA yang mengadopsi pendekatan hasil pengukuran QEEG. Tujuan penelitian ini untuk mengukur kesesuaian komponen buku berdasarkan hasil validasi dari tenaga ahli. Komponen validasi buku pedoman ini, meliputi isi, konstruk dan bahasa (keterbacaan) dengan melibatkan tenaga ahli (validator) sebanyak 11 orang Kepala sekolah dan Guru Sekolah Luar Biasa melalui proses Focus Group Discussion (FGD). Skala validitas yang digunakan ialah skala likert 5 poin. Poin 5 untuk indikator sangat tepat dan poin 1 untuk indikator sangat tidak tepat. Hasil analisis pada Percentage of Agreement (R) dan Cronbach's Alpha untuk validasi isi, yakni $4,13 \pm 0,28$ (sangat valid), $R=77\%$ dan $\alpha = 0,940$ (Excellent Reliability). Pada komponen validasi konstruk menunjukkan rerata 4.20 (sangat valid), $R=75\%$ dan $\alpha = 0,896$ (Good Reliability). Lalu, pada validasi bahasa diperoleh $4,23 \pm 0,13$ (sangat valid), $R=75\%$ dan $\alpha = 0,967$ (Excellent Reliability). Jadi, disimpulkan bahwa buku sangat valid dan dapat diimplementasikan sebagai bahan referensi asesmen gaya belajar GSA.



© 2022 The Authors. Published by IICET.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Rahmahtrisilvia Rahmahtrisilvia,
Universitas Negeri Padang
Email: rahmahtrisilvia@fip.unp.ac.id

Pendahuluan

Autisme merupakan gangguan perkembangan yang menghalangi seseorang untuk memahami apa yang dilihat, didengar, dan dirasakannya (Yuwono, 2019). Gangguan perkembangan saraf dianggap memiliki dasar genetik yang mempengaruhi pemrosesan otak dan interpretasi jenis informasi (Kaweski, 2011). Hambatan ini dapat bermanifestasi dalam berbagai bentuk perilaku, tetapi secara umum dibagi menjadi tiga bidang utama, yaitu 1) interaksi sosial; 2) Komunikasi verbal dan nonverbal; 3) Pola perilaku berulang yang terbatas dan manfaat yang terbatas. Beberapa gangguan interaksi sosial yang dihadirkan antara lain kesulitan menggunakan kontak

mata, ekspresi wajah, dan postur tubuh untuk berinteraksi dengan orang lain. Contoh hambatan yang terkait dengan gangguan komunikasi adalah bahwa anak autisme sering mengalami masalah dalam memulai, mempertahankan, mengoreksi, dan/atau mengakhiri percakapan. Sedangkan contoh gangguan tingkah laku pada anak autisme memiliki preferensi terhadap sesuatu yang tidak biasa dan terobsesi dengan rutinitas sehari-hari dan gerakan tubuh yang berulang (Roshinah, 2016).

Sekolah yang fokus pada anak berkebutuhan khusus atau autisme sudah umum menggunakan standar intervensi yaitu *Early Intensive Behavioral Intervention* atau disingkat EIBI. Intervensi ini mengikuti prinsip dan prosedur *Applied Behavioral Analysis* (ABA) untuk mengajarkan perilaku adaptif kepada anak ASD. Dalam intervensi EIBI, terdapat tiga program yang digunakan untuk mengkategorikan pemberian intervensi yang berbeda untuk siswa GSA, yaitu *beginning*, *intermediate*, dan *advanced* (Klintwall & Eikeseth, 2014). Pada EIBI mengandung enam indikator intervensi skill yang penting. Semua indikator diimplementasikan ke tiga kurikulum yang berbeda, yaitu meliputi *attending*, *imitation*, *receptive language*, *expressive language*, *pre-academic*, dan *self-help skills*. Perbedaan individu ini akan mempengaruhi gaya dan cara yang belajar yang berbeda pada anak. Perbedaan individu ini akan mempengaruhi gaya dan cara belajar yang berbeda pada anak. Gaya Belajar adalah cara terbaik dan tercepat bagi seorang anak atau individu untuk menerima, menyerap, mengatur dan memproses informasi yang mereka terima. Demikian pula, anak dengan GSA memiliki cara belajar yang unik. GSA mempengaruhi keterampilan komunikasi dan interaksi sosial, serta perilaku yang berulang-ulang.

Semua orang dengan gaya belajar visual memiliki karakteristik psikofisiologis yang membedakan kelompok dari gaya belajar lainnya. Ciri-ciri fisiologis ini mencakup: a) gerakan bola mata cenderung ke atas; b) dapat bernapas dengan menggunakan pernapasan dada; c) suara melengking; d) pernapasan pendek/dangkal; e) mengakses informasi dengan mencari dan f) suara cepat (Nurmayasari, 2017). Sedangkan gaya belajar auditori adalah gaya belajar yang menitikberatkan pendengaran agar mampu memahami dan mengingatnya. Karakteristik gaya belajar auditori disampaikan seperti berikut: a) Semua informasi hanya dapat diserap dengan pendengaran; b) kesulitan mengasimilasi informasi. Kemudian, pada tipe gaya belajar kinestetik mengharuskan anak untuk menyentuh sesuatu terlebih dahulu sehingga dapat memberikan informasi tertentu agar bisa mengingatnya. Adapun berbagai ciri pribadi yang memiliki gaya belajar cenderung kinestetik meliputi: a) tangan berfungsi sebagai media utama penerima informasi untuk dapat mengingat; b) dapat memperoleh informasi hanya dengan memegang sesuatu dan tanpa membaca; c) tergolong individu yang tidak betah untuk duduk diam memperhatikan pelajaran di kelas dalam jangka waktu yang lama; d) adanya kegiatan fisik menjadikannya lebih percaya diri dalam mempelajari sesuatu; e) individu yang cenderung mempunyai gaya belajar kinestetik mampu untuk mengkoordinasikan sebuah kelompok/tim dan mengendalikan aktivitas tubuh (*athletic ability*) (Amirullah & Maslamah, 2018).

Gaya belajar juga dipengaruhi oleh dominansi belahan/bagian otak yang akan mempengaruhi proses belajar. Kedua bagian otak kanan dan kiri sangat berperan penting. Secara teori, otak kanan terhubung dengan EQ (*Emotional Quotients*), seperti pengendalian emosi, komunikasi, sosialisasi intuitif, kreativitas dan ekspresi tubuh. Menurut Sperry dalam Wade & Tavris, 2007 dominansi hemisfer atau belahan otak kanan cenderung menunjukkan seseorang lebih mampu dalam menyelesaikan masalah-masalah yang menuntut kemampuan *visual-spasial*, mengenali wajah, kemampuan dalam menggunakan peta atau meniru pola berpakaian, dan membaca ekspresi wajah. Pada saat individu menciptakan kreasi dan memberikan apresiasi terhadap seni dan *music* maka otak sebelah kanan akan lebih aktif (Supradewi, 2016).

Sedangkan untuk belahan otak kiri, beberapa ahli meyakini bahwa hemisfer kiri memiliki dominansi saat proses dan tindakan berbahasa (Budianingsih, 2017). Beberapa penelitian pun telah dilakukan dan menghasilkan penemuan-penemuan yang mendukung bahwa hemisfer kiri dominan dalam proses berbahasa. Pada salah satu penelitian mengajukan tigarumusan mengenai hubungan bahasa dan otak: 1) artikulasi ataupun pengucapan bahasa diproses dikonvolusi depan ketiga belahan kiri otak, 2) adanya dominasi hemisfer kiri dalam pelafalan bahasa, 3) memahami bahasa adalah bagian dari tugas kognitif yang berlainan dari fungsi memproduksi bahasa (Indah, 2017). Untuk itu sangat perlu memahami gaya belajar anak GSA dengan cara melakukan asesmen. Dari hasil asesmen ini guru dapat merancang berbagai model, strategi dan metode yang sesuai dengan masing-masing anak dengan gangguan spektrum *autis*. Salah satu asesmen pendukung yang dapat menilai gaya belajar secara objektif, yaitu dengan pemeriksaan gelombang otak atau *Electroencephalography* (EEG) (Córdova, dkk., 2015; Zhang, dkk., 2021; Rashid, dkk., 2012; Deenadayalan, dkk., 2018).

Electroencephalogram (EEG) adalah alat untuk mempelajari gambaran aktivitas listrik yang terekam di otak, termasuk teknologi perekaman EEG dan interpretasinya. Tes EEG adalah tes yang menggunakan elektroda untuk dipasang pada kulit kepala agar dapat mendeteksi aktivitas listrik di otak. Sel otak berkomunikasi

melalui impuls listrik dan selalu aktif bahkan saat tidur. Menurut beberapa penelitian, menunjukkan hasil bahwa pada anak ASD, delta (0,1-4 Hz) dan theta (4-8 Hz) yang merupakan ritme gelombang lambat lebih dominan. Lalu, hal ini dapat menunjukkan status perkembangan anak atipikal (Bosl, dkk., 2018). Tingginya persentase ritme gelombang lambat delta dan theta dapat mengindikasikan bahwa tingkat motorik, ketenangan dan konsentrasi relatif tidak stabil atau rendah dari orang tersebut (Zakaria, dkk., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian penulis sebelumnya dari klasifikasi tiga kelompok siswa GSA yang menjalani tingkat kurikulum EIBI berbeda menunjukkan hasil bahwa kelompok kurikulum menengah cenderung menunjukkan aktivitas delta dan theta yang masih tinggi. Hasil lainnya menunjukkan adanya kecenderungan gaya belajar yang berbeda-beda untuk tiap individu jika dinilai dari dominansi lobus. Adapun maksud dari gaya belajar ini ialah *auditory*, *visual* dan *kinesthetic*. Jadi, agar dapat meningkatkan ketercapaian intervensi menggunakan EIBI disusunlah suatu referensi asesmen gaya belajar GSA. Indikator yang dapat menjadi karakteristik dalam penyelenggaraan layanan pendidikan anak GSA ialah layanan yang berpedoman pada kebutuhan masing-masing anak (Harjani, 2020). Layanan yang disampaikan lebih berfokus pada fasilitas kebutuhan individual (Soendari, 2009). Jadi, agar pihak sekolah dapat mengetahui dan menyediakan layanan yang tepat dan sesuai pada pembelajaran anak GSA, maka dibutuhkan suatu kegiatan yang cermat untuk memperoleh sumber informasi secara utuh dan luas mengenai kemampuan, kelebihan, kekurangan, serta kesulitan yang dihadapi dalam mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan dalam rangka mengumpulkan segala informasi ini disebut dengan kegiatan asesmen.

Pada pendidikan khusus, asesmen merupakan suatu metode yang melibatkan proses pengumpulan informasi mengenai anak GSA guna membuat keputusan (Pierangelo & Giuliani, 2013). Kekuatan dan kebutuhan anak GSA dalam semua bidang menjadi informasi yang penting untuk dikumpulkan. Selanjutnya, seorang guru harus mampu menjadikan asesmen menjadi peranan penting dalam proses pembelajaran (Gullo, 2013). Hal tersebut dapat mendukung guru dalam mengumpulkan serta menerjemahkan informasi terkait anak GSA terkait perihal yang diketahui dan tidak diketahui oleh siswa khususnya gaya belajar anak GSA. Gaya belajar merupakan aspek penting yang dianggap sama oleh guru dan siswa, karena gaya belajar merupakan kunci keberhasilan belajar anak. Kunci sukses di sekolah, khususnya bagi sekolah autisme adalah pihak sekolah dapat mengetahui keunikan belajar atau kebutuhan si anak, menerima kekuatan dan kelemahan, dan menyesuaikan diri dengan preferensi individu semaksimal mungkin, lalu baik pekerjaan, studi, atau tempat kerja (Prashnig, 2007). Oleh karenanya, tujuan dari penelitian ini ialah agar referensi yang disusun berdasarkan gaya belajar anak GSA dapat diuji kevalidan dan reabilitasnya untuk ditindaklanjuti, direvisi dan diimplementasi dengan baik di sekolah.

Metode

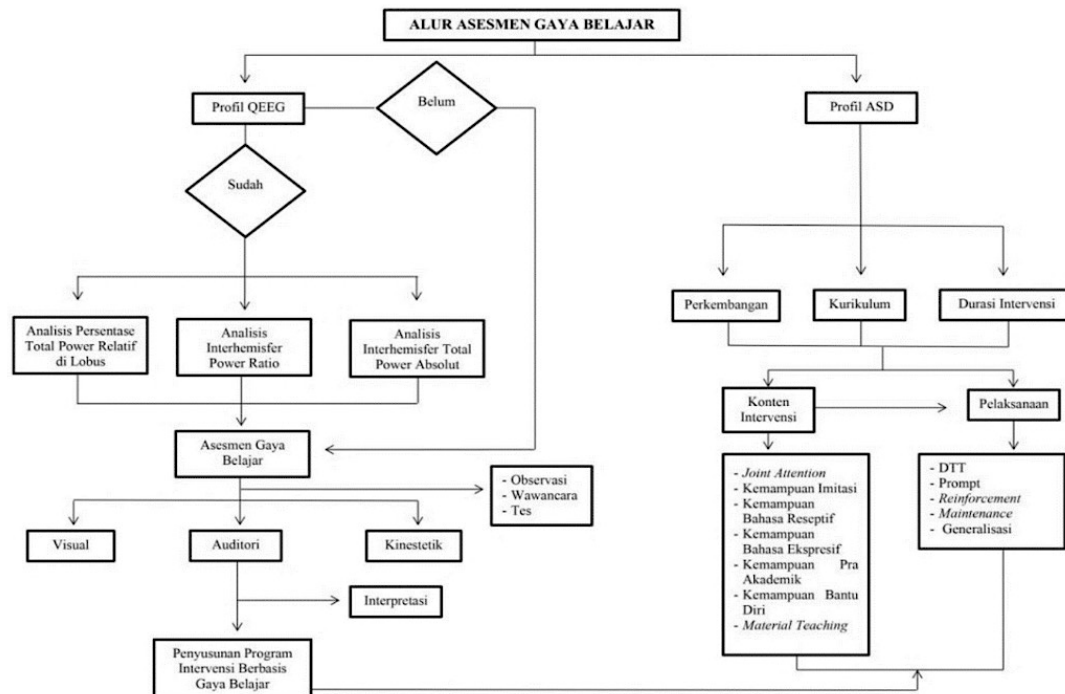
Penelitian ini merupakan tahapan lanjutan dari proses perekaman dan evaluasi QEEG pada 42 anak GSA yang berada di tiga Sekolah Luar Biasa YPPA Padang, Solok dan Bukit Tinggi. Lalu, diperoleh beberapa informasi dari hasil perekaman terkait dominansi di bagian otak yang merujuk dominasi kecenderungan gaya belajar pada anak-anak tersebut. Dalam rangka validasi dan melihat korelasi dengan hasil perekaman QEEG maka disusunlah buku referensi asesmen gaya belajar. Adapun alurnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Ada empat bidang yang memerlukan penilaian, yaitu: ranah akademik (seperti menulis, berhitung (aritmatika), membaca, ranah kemandirian, ranah penginderaan, dan ranah perilaku (adaptif). Keempat bidang ini bagi anak GSA menjadi dasar rujukan dalam menjalani kehidupan sehari-hari agar nantinya dapat hidup secara mandiri. Namun, sayangnya keempat bidang tersebut juga merupakan hambatan atau kesulitan yang sering dihadapi. Selaras dengan adanya pengembangan program pembelajaran individual (PPI). Keempat bidang yang sebelumnya dapat menjadi sasaran utamabagi dunia pendidikan anak GSA. Buku asesmen gaya belajar ini berisi tentang dasar teori dalam mengasesmen gaya belajar anak GSA serta instrumen asesmennya. Setelah dilakukan asesmen menggunakan butir instrumen maka dirumuskan kecenderungan gaya belajar anak GSA yang dijadikan sebagai dasar dalam merumuskan program intervensinya. Buku asesmen ini dilengkapi dengan pembahasan terkait dengan konsep gangguan spektrum autisme dan konsep asesmen itu sendiri. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman secara menyeluruh dalam melakukan asesmen gaya belajar pada anak dengan gangguan spektrum autisme.

Kandungan buku ini secara keseluruhan 6 BAB dan lampiran, yakni BAB I Pendahuluan, membahas terkait latar belakang penulisan buku dan pentingnya penulisan buku ini sebagai pedoman dalam melakukan asesmen gaya belajar pada anak dengan gangguan spektrum autisme. BAB II Gangguan spektrum autisme, yang membahas terkait dengan konsep umum gangguan spektrum autisme, klasifikasi gangguan spektrum autisme dan karakteristik gangguan spektrum autisme, faktor empat penyebab gangguan spektrum autisme,

cara anak gangguan spektrum asutisme mempersepsi lingkungannya, serta pendekatan pembelajaran anak gangguan spektrum autisme.

BAB IV Asesmen, yaitu membahas terkait pengertian, tujuan, area asesmen menurut taksonomi bloom, tahapan, cara atau teknik dan pelaksanaan asesmen gaya belajar. BAB V Jenis-Jenis Gaya Belajar, yang membahas terkait *visual learner*, *auditory learner*, kinestetik/taktail learners, *gestalt learner* dan *rote learner*. BAB VI Instrumentasi Gaya Belajar, yang membahas terkait rangkuman parameter kuantitatif EEG Siswa ASD berdasarkan kurikulum *early intensive behavioral intervension* (EIBI), rangkuman parameter kuantitatif EEG siswa ASD berdasarkan durasi intervensi *Early intensive behavioral intervention* (EIBI), prosedur asesmen serta instrumen asesmen gaya belajar. Lampiran yang membahas terkait instrumen asesmen gaya belajar anak dengan gangguan spektrum autisme.



Gambar 1. Alur penelitian dalam penyusunan buku referensi asesmen gaya belajar anak GSA atau ASD

Pada validasi buku referensi ini melibatkan sebelas orang validator yang berusia antara 29 hingga 63 tahun. Sepuluh orang diantaranya merupakan perempuan dan satu orang ialah laki-laki. Latar belakang dari para validator beragam, yaitu guru, kepala sekolah dan dosen yang paham di bidang Pendidikan Luar Biasa atau berkebutuhan khusus. Mekanisme memperoleh validasi, penilaian dan masukan dari validator melalui *Forum Group Discussion* (FGD). Kegiatan FGD dilaksanakan pada bulan September 2021. Skala atau skor pada angket validasi yang digunakan ialah skala likert 5 poin seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor dan Keterangan Pada Angket Validasi

Skor	Keterangan
5	Sangat Tepat
4	Tepat
3	Cukup Tepat
2	Kurang Tepat
1	Sangat Tidak Tepat

Terdapat tiga komponen pada validasi buku pedoman, yaitu meliputi isi, kontruksi dan keterbacaan. Skor lima menunjukkan indikator sangat tepat dan skor terkecil, yaitu satu menunjukkan hasil sangat tidak tepat. Adapun penskoran dilakukan dengan diberikan sekumpulan pertanyaan dan jawaban yang dicetak sebagai angket validasi. Setiap validator diberikan waktu terlebih dahulu untuk membaca dan memahami asesmen yang dirancang maksimal 20 menit. Setelah itu, para validator diminta untuk mengisi angket validasi terkait rancangan asesmen. Setelahnya, setiap validator diajak berdiskusi melalui FGD untuk menyatakan pendapat berupa

masuk dan kritikan selama 1 jam. Pada sesi penutup FGD, validator menyepakati bersama kesimpulan mengenai keabsahan referensi yang dirancang. Lalu, hasil kesimpulan FGD akan dibandingkan dengan analisis kuantifikasi pada angket yang telah diisi oleh masing-masing validator sebelumnya.

Hasil analisis kuantifikasi ini dikatakan valid tidaknya berdasarkan rerata nilai yang diperoleh dari kriteria penilaian validasi buku referensi. Adapun kriteria yang harus dipenuhi seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Terdapat lima interval yang menjadi pedoman, yakni referensi yang dirancang dapat dikatakan sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi jika memenuhi $4 < P \leq 5$. Lalu buku asesmen yang dirancang akan dinyatakan sangat tidak valid jika $0 < P \leq 1$ sehingga belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi lebih lanjut (Mustaming, 2015) (Prahani, Nur, & Yuanita, 2016).

Tabel 2. Kriteria Penilaian Validasi Buku Referensi

Interval Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
$4 < P \leq 5$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$3 < P \leq 4$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$2 < P \leq 3$	Cukup Valid	Dapat digunakan dengan cukup banyak revisi
$1 < P \leq 2$	Kurang Valid	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$0 < P \leq 1$	Sangat Tidak Valid	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Untuk mengetahui reliabilitas antar pengamat, digunakan interobserver dengan menggunakan analisis *Percentage of Agreement* (R). Hasil dikatakan reliabel jika nilai persentase yang diperoleh $\geq 75\%$ (Borich, 1994):

$$R = \left[1 - \frac{A - B}{A + B} \right] \times 100\% \quad (1)$$

Dengan:

R : Reliabilitas
 A : Skortertinggi.
 B : Skor terendah.

Reliabilitas tes digunakan untuk menyatakan konsistensi satu tes dalam memberikan hasil walaupun tes tersebut diujikan berkali-kali. Untuk menentukan suatu koefisien reliabilitas tes uraian akan digunakan rumus koefisien α (alpha) berikut ini:

$$r = \left[\frac{k}{(k - 1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (2)$$

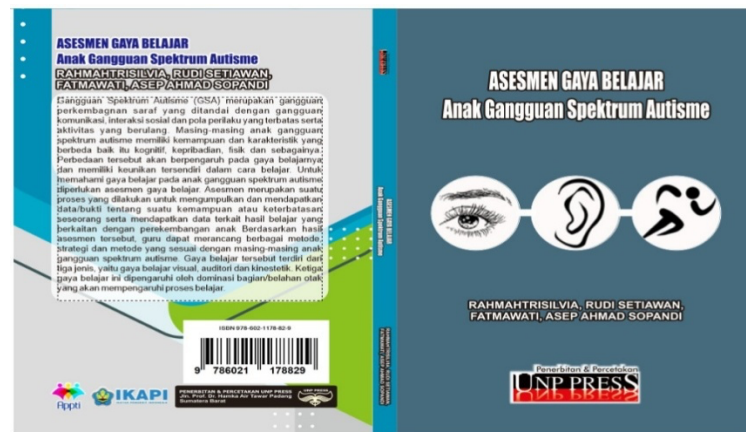
Dengan:

r : Nilai Reliabilitas
 k : Jumlah item pertanyaan
 $\sum \sigma_b^2$: Jumlah variansi skor dari tiap-tiap pernyataan
 σ_t^2 : Varian total

Hasil dan Pembahasan

Setiap anak tidak terkecuali GSA belajar dengan caranya yang berbeda-beda. Metode yang dipilih oleh setiap anak dalam belajar merupakan cara yang digemari, aman dan tentunya mudah. Adapun pengelompokkan macam-macam gaya belajar terjabar dalam tiga pendekatan yang populer dan sering digunakan (Gunawan, 2013).

Ketiga pendekatan tersebut meliputi: a) Pendekatan yang berlandaskan pada preferensi sensori: auditorial, visual, dan kinestetik; b) Profil intelegensi berganda yang dibesarkan oleh Howard Gardner, yakni logika/matematika, linguistik, interpersonal, intrapersonal, naturalistik, musik, spasial dan kinestetik; c) Pendekatan berlatar preferensi kognitif. Preferensi kognitif merujuk ke gaya belajar melalui perkembangan mental seseorang, yang mencakup konkret-sekuensial, konkret-acak, abstrak sekuensial, dan abstrak-acak. Jadi demi menunjang kebutuhan penyerapan intervensi yang baik pada anak GSA dibutuhkan buku yang dapat menjadi acuan dalam melakukan asesmen gaya, seperti pada Gambar 2. Adapun sebagai contoh pertanyaan yang digunakan untuk mengasesmen gaya belajar auditori ditunjukkan pada Tabel 3.



Gambar 2. Cover Buku Asesmen Gaya Belajar Anak GSA

Tabel 3. Pertanyaan untuk Asesmen Gaya Belajar Auditori

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Siswa seperti berbicara kepada diri sendiri saat melakukan sesuatu		
2.	Siswa kurang mampu membaca dalam hati		
3.	Siswa senang mendengarkan musik/lagu		
4.	Siswa senang membaca/berbicara dengan keras dan mendengarkannya		
5.	Siswa mampu menirukan nada, irama dan suara seseorang/hewan		
6.	Siswa menggerakkan bibir ketika membaca buku		
7.	Siswa senang bercerita		
8.	Siswa lebih menyukai musik daripada lukisan		
9.	Siswa suka berbicara, berdiskusi dan menjelaskan sesuatu secara panjang lebar		
10.	Siswa memiliki kesulitan mengingat sesuatu jika hanya diperlihatkan saja		
11.	Siswa lebih suka bercanda dengan lisan daripada membaca komik atau buku		
12.	Siswa menangkap pelajaran dengan baik melalui ceramah		
13.	Siswa lebih mudah mengikuti arahan lisan daripada tertulis		
14.	Siswa adalah pembicara yang fasih		
15.	Siswa lebih banyak menyerap informasi melalui pendengaran		
16.	Siswa memiliki kesulitan untuk menyerap informasi dalam bentuk tulisan secara langsung		

Pada Tabel 3 dapat terlihat bahwa daftar pernyataan tersebut diisi oleh guru dengan ketentuan jawaban “Ya” jika sesuai dengan pernyataan dan “Tidak” jika tidak sesuai dengan pernyataan atau kondisi siswa. Data instrumen yang diberi ceklis “Ya” bernilai 1 (satu) dan “tidak” diberi nilai 0(nol). Setelahnya perolehan nilai dihitung dengan cara menjumlahkan item yang berceklis “Ya” dan persentase skor akhir dapat dihitung dengan cara skor perolehan dikalikan dengan 100% skortotal. Lalu, guru dapat menghitung persentase setiap aspek gaya belajar. Jumlah persentase nilai tertinggi menunjukkan adanya dominansi gaya belajar anak GSA. Hasil interpretasi asesmen dapat didiskusikan dengan pihak-pihak terkait untuk menyiapkan program pembelajaran, namun tetap mempertimbangkan aspek gaya belajar yang lain. Jika terdapat kombinasi nilai yang sama, hasil menunjukkan bahwa anak tersebut mempunyai kekuatan cara belajar pada kedua aspek atau lebih. Gaya belajar auditori ialah gaya belajar individu yang dapat belajar lebih baik saat mengambil informasi dalam bentuk pendengaran atau diucapkan. Tipe auditori ini cenderung memilah ide-ide sesaat setelah berbicara, dibandingkan memikirkan ide-ide sebelumnya. Hal ini dikarenakan dengan mengatakan sesuatu akan membantu mereka memahami konsepnya. Lalu, gaya belajar visual merupakan gaya belajar saat seorang pembelajar perlu melihat informasi untuk mengolahnya. Pembelajar visual dapat memanfaatkan grafik, bagan, peta, diagram, dan bentuk lain dari stimulasi visual untuk menerjemahkan informasi secara efektif. Sementara gaya belajar kinestetik merupakan seseorang yang cenderung aktif dalam pergerakan. Ia harus bereksplorasi dan mengoptimalkan fisiknya sehingga tidak akan betah jika hanya duduk diam dan

mendengarkan ceramah dalam waktu yang cukup lama. Sewaktu sedang berbicara cenderung temponya sedikit lebih perlahan dan ketika membaca akan menggunakan jari sebagai petunjuk (Yunsirno, 2012).

Pada Tabel 4 menunjukkan data isian yang dibutuhkan saat melakukan pengukuran QEEG sebagai upaya penguatan hasil asesmen gaya belajar. Hasil pengukuran QEEG ini merujuk untuk melihat dominansi otak pada anak GSA dengan kelompok berdasarkan persentase total power relatif lobus, *interhemispheric power ratio* dan *intrahemispheric total power absolut*. Pengukuran yang direkomendasi setidaknya menggunakan EEG 8 elektroda dengan aturan penempatan 10-20. Frekuensi yang digunakan dalam pengambilan sample (*frequency sampling*) min 128 Hz agar lebih banyak data yang direkam dan dianalisis. Perekaman pada siswapun wajib hati-hati karena tidak diizinkan melakukan banyak pergerakan yang akan mempengaruhi data yang terekam. Pengolahan data hasil perekaman juga disesuaikan dengan kebutuhan, yakni *mtalab*, *python* ataupun sejenisnya.

Tabel 4. Isian Hasil Pengukuran QEEG sebagai Penguat Asesmen yang Termuat di Buku

Presentase Total Power Relatif di lobus:	
Frontal anterior	:
Frontal posterior (Central)	:
Parietal	:
Occipital	:
Temporal	:
Interhemispheric Power Ratio:	
Frontal anterior F3/F4	:
Frontal posterior (Central) C3/C4	:
Parietal P3/P4	:
Occipital O1/ O2	:
Intrahemispheric Total Power Absolut:	
Left Hemisfer	:
Right Hemisfer	:

Mengenali gaya belajar, akan dapat menentukan kondisi cara belajar yang lebih efektif, lalu mampu memanfaatkan kemampuan belajar secara maksimal, sehingga hasil belajar yang ingin dicapai dapat tercapai dengan lebih optimal. Pada haikatnya gaya belajar setiap individu dipengaruhi oleh beberapa macam faktor seperti faktor pembawaan (alamiah) dan faktor lingkungan. Berdasarkan itu, dapat diartikan bahwa ada beberapa hal dalam diri seseorang yang tidak dapat dirubah sama sekali bahkan dengan latihan yang rutin sekalipun.

Menurut profesor pendidikan Howard Gardner, dari Harvard University mengatakan jika otak merupakan organ yang sangat kompleks dan memiliki kapasitas yang jauh lebih besar untuk belajar dibandingkan dengan kondisi yang telah digunakan oleh manusia (Rose, dkk., 2023). Kebanyakan individu mempunyai otak yang dapat menyerap banyak informasi dalam satu waktu, namun terdapat pula yang hanya dapat menyerap dan memproses informasi secara bertahap dalam satu waktu.

Dari referensi pustaka yang telah disentesakan, prosedur penelitian yang dilaksanakan dan hasil penelitian yang didapat menunjukkan kecocokkan antara ketiganya. Produk dapat disebut berkualitas dan layak untuk diimplementasikan jika telah mampu memenuhi tiga kriteria dalam pembuatan asesmen, yakni kevalidan, kepraktisan dan keefektifan (Rohmah, 2020). Namun pada penelitian ini dibatasi hanya pada validitas produk.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari sebelas validator terkait pengembangan referensi asesmen gaya belajar anak GSA terkumpul data yang telah dikuantifikasi menjadi beberapa tabel. Pada Tabel 3 menunjukkan hasil analisa validasi isi dari rancangan buku referensi asesmen. Pada item pertama mengenai “kesesuaian rumusan judul dengan isi” diperoleh rerata skor validasi 4,55 yang menunjukkan sangat valid dan R sebesar 89% sehingga persentase persetujuannya reliabel. Item kedua terkait “Ketepatan pedoman asesmen dengan isi” juga sangat valid karena menghasilkan rerata 4,36 dengan R=75% (reliabel). Lalu, diperoleh rerata sebesar 4,00 (valid) untuk item ketiga, yaitu “Kelengkapan komponen pedoman asesmen dengan isi”.

Pada komponen isi keempat, yaitu “Kesesuaian antar komponen pedoman asesmen” dinyatakan sangat valid karena menghasilkan rerata skor 4,36 dengan R=75% (Reliabel). Lalu, secara berurutan pada item kelima “Kesesuaian rasional dengan isi pedoman asesmen” dan keenam “Kejelasan penggunaan istilah dalam

pedoman asesmen” juga memperoleh hasil validitas, yaitu sangat valid karena mencapai skor 4,09 (R=75%; Reliabel) dan 4,27 (R=75%; Reliabel). Pada tiga komponen validasi terakhir hanya mencapai keterangan valid sehingga dapat digunakan namun sedikit revisi. Komponen ketujuh tentang “Kualitas butir penilaian asesmen” mencapai rerata skor 3,64 (R=75%; Reliabel). Komponen kedelapan “Pedoman asesmen dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa” pada validasi isi buku referensi menunjukkan rerata skor 3,91 (R=75%; Reliabel). Terakhir, pada item “Ketepatan prosedur asesmen” mencapai rerata skor 4,00 (R=75%; Reliabel). Secara keseluruhan, sembilan komponen di validitas isi ini mencapai $4,13 \pm 0,28$ (sangat valid) dengan (R=77%; Reliabel). Lalu, masuk kategori *Excellent Reliability* karena pada *Cronbach's Alpha* mampu memperoleh nilai $> 0,90$, yaitu 0,940.

Tabel 3. Hasil Analisis Validitas Isi Pada Buku Referensi Asesmen

No	Komponen Validasi	Skor Validasi	Validitas	R	Reliabilitas	α	Reliabilitas
1	Kesesuaian rumusan judul dengan isi	4,55	Sangat Valid	89%	Reliabel	0,940	<i>Excellent Reliability</i>
2	Ketepatan pedoman asesmen dengan isi	4,36	Sangat Valid	75%	Reliabel		
3	Kelengkapan komponen buku dengan isi	4,00	Valid	75%	Reliabel		
4	Kesesuaian antar komponen di dalam isi buku	4,36	Sangat Valid	75%	Reliabel		
5	Kesesuaian rasional dengan isi	4,09	Sangat Valid	75%	Reliabel		
6	Kejelasan penggunaan istilah dalam buku	4,27	Sangat Valid	75%	Reliabel		
7	Kualitas butir penilaian asesmen di buku	3,64	Valid	75%	Reliabel		
8	Buku referensi asesmen dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa	3,91	Valid	75%	Reliabel		
9	Ketepatan prosedur asesmen	4,00	Valid	75%	Reliabel		
Rerata		4,13±0.28	Sangat Valid	77%	Reliabel		

R: Percentage of agreement α : Cronbach's Alpha

Pada proses FGD validator menyetujui secara keseluruhan untuk komponen validasi isi Akan tetapi perlu penambahan prosedur penggunaan instrumen asesmen (cara penilaian dan interpretasi). Kemudian, mesti menambahkan poin tentang GSA secara lengkap dan referensi penelitian sebelumnya terkait QEEG berupa rasional asesmen agar pengguna buku referensi ini lebih paham terkait hal-hal yang sifatnya asing seperti kata hemisfer pada bagian otak anak. Selanjutnya, pada komponen validasi konstruk terdapat 6 item pernyataan untuk dapat diberikan skor oleh sebelas validator seperti yang tertera pada Tabel 3. Pada item pertanyaan pertama “Rumusan rasional pedoman asesmen” dinyatakan valid karena nilai yang diberikan sebelas validator mencapai rerata skor 4,00 (valid) dengan (R=75%; Reliabel). Pada komponen pertama dinyatakan masih perlu sedikit revisi pada penggunaan *font* yang dinilai kurang konsisten dan baik pada beberapa halaman. Selanjutnya, pada lima komponen terakhir mencapai hasil validitas yang sangat memuaskan, yaitu masuk ke dalam kategori sangat valid.

Pada item kedua “Pedoman asesmen tepat sasaran” mencapai rerata 4,27 dengan (R=75%; Reliabel). Item ketiga mengenai “Tujuan pedoman asesmen mudah dipahami” mencapai skor 4,36 dengan (R=75%; Reliabel). Sama baiknya pada validasi item keempat “Kejelasan struktur pedoman asesmen” diperoleh rerata skor 4,09 dengan (R=75%; Reliabel). Lalu, pada item kelima “Pedoman asesmen mudah untuk dilaksanakan” dicapai rerata skor 4,27 dengan (R=75%; Reliabel). Item keenam pada komponen validasi konstruk terkait “Pedoman asesmen dapat membantu guru dalam menentukan gaya belajar” mencapai rerata skor sebesar 4,18 dengan (R=75%; Reliabel). Secara keseluruhan, sembilan komponen di validitas konstruk ini mencapai rerata skor $4,20 \pm 0,13$ (sangat valid) dengan (R=75%; Reliabel). Lalu, memperoleh *Good Reliability* karena pada *Cronbach's Alpha* mampu mencapai nilai $> 0,80$, yaitu 0,896. Hasil dari *Percentage of agreement* belum mendekati 100% dipengaruhi oleh adanya jarak skor validitas yang diberikan oleh validator beragam, dari 3 hingga 5.

Validasi kelayakkan isi diarahkan guna mengetahui bahwa isi dari buku asesmen telah sesuai. Selanjutnya, pada komponen validasi konstruk terdapat 6 item pernyataan untuk dapat diberikan skor oleh sebelas

validator seperti yang tertera pada Tabel 4. Pada item pertanyaan pertama “Rumusan rasional pedoman asesmen” dinyatakan valid karena nilai yang diberikan oleh sebelas validator mencapai rerata skor 4,00 (valid) dengan ($R=75\%$; Reliabel). Sementara pada 5 indikator lainnya diperoleh hasil validitas berupa “sangat valid” nilai nilai $R=75\%$. Nilai-nilai skor validasi beragam dimulai dari item buku referensi asesmen yang tepat sasaran mendapatkan skor validasi 4,27. Pada komponen tujuan buku referensi asesmen mendapatkan skor 4,36 dan dinyatakan mudah dipahami dan 4,09 untuk kejelasan struktur buku. Isi buku referensi asesmen mudah untuk dilaksanakan dengan perolehan validasi 4,27 dan dinyatakan dapat membantu guru dalam menentukan gaya belajar anak GSA dengan skor 4,18. Oleh karenanya, menurut validator dari segi komponen konstruk buku tidak ada perubahan atau revisi sehingga kedepannya dapat dijadikan acuan referensi bagi guru SLB.

Tabel 4. Hasil Analisis Validitas Konstruk Pada Buku Referensi Asesmen

No	Komponen Validasi	Skor validasi	Validitas	R	Reliabilitas	α	Reliabilitas
1	Rumusan rasional buku referensi asesmen	4,00	Valid	75%	Reliabel	0,896	<i>Good Reliability</i>
2	Buku referensi asesmen tepat sasaran	4,27	Sangat Valid	75%	Reliabel		
3	Tujuan buku referensi asesmen mudah dipahami	4,36	Sangat Valid	75%	Reliabel		
4	Kejelasan struktur buku referensi asesmen	4,09	Sangat Valid	75%	Reliabel		
5	Isi buku referensi asesmen mudah untuk dilaksanakan	4,27	Sangat Valid	75%	Reliabel		
6	Buku referensi asesmen dapat membantu guru dalam menentukan gaya belajar	4,18	Sangat Valid	75%	Reliabel		
Rerata		4,20±0,13	Sangat Valid	75%	Reliabel		

R: Percentage of agreement α : Cronbach's Alpha

Tabel 5. Hasil Analisis Validitas Bahasa Pada Buku Referensi Asesmen

No	Komponen Validasi	Skor validasi	Validitas	R	Reliabilitas	α	Reliabilitas
1	Sistematika penulisan buku referensi asesmen	4,00	Valid	75%	Reliabel	0,967	<i>Excellent Reliability</i>
2	Keterbacaan buku referensi asesmen	4,18	Sangat Valid	75%	Reliabel		
3	Buku jelas dan mudah dipahami	4,36	Sangat Valid	75%	Reliabel		
4	Ketepatan penggunaan bahasa	4,18	Sangat Valid	75%	Reliabel		
5	Ketepatan pemakaian istilah yang digunakan	4,36	Sangat Valid	75%	Reliabel		
6	Buku referensi asesmen mudah dipahami	4,27	Sangat Valid	75%	Reliabel		
Rerata		4,23±0,13	Sangat Valid	75%	Reliabel		

R: Percentage of agreement α : Cronbach's Alpha

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis validitas bahasa pada buku referensi asesmen. Validasi pada komponen penggunaan bahasa ditujukan agar mengetahui penggunaan tata bahasa telah sesuai dan tepat berdasarkan kaidah penggunaan bahasa Indonesia. Pada komponen pertama dinyatakan masih perlu sedikit revisi pada penggunaan *font* yang dinilai kurang konsisten dan baik pada beberapa halaman. Selanjutnya, pada lima

komponen terakhir mencapai hasil validitas yang sangat memuaskan, yaitu masuk ke dalam kategori sangat valid. Pada item kedua “Keterbacaan pedoman asesmen” mencapai rerata 4,18 dengan ($R=75\%$; Reliabel). Item ketiga mengenai “Pedoman asesmen jelas dan mudah dipahami” mencapai skor 4,36 dengan ($R=75\%$; Reliabel). Sama baiknya pada validasi item keempat “Ketepatan penggunaan Bahasa” diperoleh rerata skor 4,18 dengan ($R=75\%$; Reliabel). Lalu, pada item kelima “Ketepatan pemakaian istilah yang digunakan” dicapai rerata skor 4,36 dengan ($R=75\%$; Reliabel). Item terakhir terkait “Pedoman asesmen mudah dipahami” mencapai rerata skor sebesar 4,27 dengan ($R=75\%$; Reliabel). Secara keseluruhan, sembilan komponen di validitas bahasa ini mencapai rerata skor $4,23 \pm 0,13$ (sangat valid) dengan ($R=75\%$; Reliabel). Lalu, memperoleh *Excellent Reliability* karena pada *Cronbach's Alpha* mampu mencapai nilai $> 0,90$, yaitu 0,967.

Dari hasil analisis validasi menggunakan metode *percentage of agreement* menunjukkan jika tingkat validitas buku tinggi. Hal ini ditunjang dengan capaian nilai untuk *Cronbach's Alpha* pada masing-masing komponen penilaian. Buku asesmen ini dinyatakan berkualitas dan layak untuk diimplementasikan karena telah mampu memenuhi tiga kriteria dalam pembuatan asesmen, yakni kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Tantangannya ialah bahwa pengukuran QEEG dapat menjadi memperkuat hasil asesmen Guru SLB, akan tetapi akses ataupun fasilitas pengukuran ini masih terbatas. Pengukuran QEEG dapat dilaksanakan sebagai bahan penguatan untuk melihat profil setiap individu siswa terkait sebaran dominansi otak saat belajar, namun tidak menjadi syarat wajib dalam menjalankan asesmen gaya belajar GSA ini.

Simpulan

Dari kuantifikasi secara statistik, diperoleh hasil yang sama dengan kesimpulan FGD. Hasilnya menyatakan buku referensi asesmen gaya belajar anak GSA ini sangat valid dengan penguatan beberapa komponen di dalamnya. Buku referensi ini dapat digunakan dan diterapkan karena memiliki hasil validasi yang reliabel untuk selanjutnya dapat dianalisis kembali kesesuaian atau kecocokan antara hasil asesmen menggunakan teknik perekaman EEG dengan asesmen yang dirancang ini. Hal tersebut dilakukan untuk dapat menilai hubungan dan korelasi yang ditemukan pada kedua asesmen. Selanjutnya dapat dirancang panduan intervensi EIBI untuk anak GSA berdasarkan kecenderungan gaya belajar yang telah diasesmen sebelumnya.

Oleh sebab itu, sangat penting pada tahapan penelitian berikutnya untuk memaksimalkan dasar penentuan gaya belajar yang tepat pada anak GSA. Pemberian intervensi yang tepat sesuai gaya belajar anak GSA akan lebih meningkatkan pemahaman dan kemandirian mereka secara individu. Harapannya nanti dapat dihasilkan buku referensi intervensi yang lebih ideal berdasarkan klasifikasi sesuai gaya belajar anak GSA dari adaptasi kurikulum EIBI.

Referensi

- Amirullah, H. D., & Maslamah. (2018). Penerapan gaya belajar kinestetik dalam pembelajaran mata pelajaran fiqih siswa kelas x di madrasah Aliyah Negeri 1 Surakarta Tahun ajaran 2018/2019 (doctoral dissertation, iain surakarta).
- Borich, G. D. (1994). *Observation skills for effective teaching*. New York.
- Bosl, W. J., Tager-Flusberg, H., & Nelson, C. A. (2018). EEG analytics for early detection of autism spectrum disorder: a data-driven approach. *Scientific reports* 8, no. 1, 1-20.
- Córdova, F. M., Díaz, M. H., Cifuentes, F., Cañete, L., & Palominos, F. (2015). Identifying problem solving strategies for learning styles in engineering students subjected to intelligence test and EEG monitoring. *Procedia Computer Science*, 55, 18-27.
- Deenadayalan, D., Kangaialmal, A., & Poornima, a. B. (2018). EEG based learner's learning style and preference prediction for E-learning. *n 2018 2nd International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud)(I-SMAC) I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud)(I-SMAC), 2018 2nd International Conference on* (pp. pp. 316-320). IEEE.
- Gullo, D. F. (2013). Assessing Children's Learning in Early Childhood Education Settings. *In Handbook of research on the education of young children*, (pp. 428-439). Routledge.
- Gunawan, A. W. (2013). *Born to be a Genius*. Gramedia Pustaka Utama.
- Harjani, H. J. (2020). Interaksi Sosial Anak Nonreguler di SLB Zinnia Jakarta. 49-61.
- Indah, R. N. (2017). Gangguan berbahasa: Kajian pengantar.
- Kaweski, W. (2011). "Teaching Adolescent with Autism," in *Practical Strategies for The Inclusive Classroom*, California, SAGE Company. 5.
- Klintwall, L., & Eikeseth, S. (2014). Early and intensive behavioral intervention (EIBI) in autism: Comprehensive guide to autism. pp. 117-137.

- Mustafida, F. (2013). Kajian Media Pembelajaran Berdasarkan Kecenderungan Gaya Belajar Peserta Didik SD/MI. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar* 6, no. 1, 20.
- Mustaming, A. M. (2015). "Pengembangan perangkat pembelajaran memperbaiki unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya dengan model discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Otomotif SMK Negeri 2 Tara. *Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*, vol. 3, no. 01.
- Nurmayasari, D. (2017). *Hubungan Gaya Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa Kelas V Sdn Gugus Sunan Ampel Kecamatan Demak.* " PhD diss. Universitas Negeri Semarang.
- Pierangelo, R., & Giuliani, G. A. (2013). *Assesment in Special Education: a Practical Approach*. Singapore: Pearson Education South, vol. 4.
- Prahani, B. K., Nur, M., & Yuanita, L. (2016). *Laporan seminar hasil: model group science learning untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah kolaboratif, keterampilan proses sains, dan kepercayaan diri siswa SMA*.
- Prashnig, B. (2007). *The Power of Learning Styles: Mendongkrak Anak Melejitkan Prestasi Dengan Mengenal Gaya Belajarnya*. . Kaifa.
- Rashid, N. A., Taib, M. N., Lias, S., Sulaiman, N., Murat, Z. H., & EEG, a. R. (2012). *In International Conference on Management and Education Innovation IPEDR*.
- Rohmah, F. (2020). Pengembangan Modul Sintaksis Bermodel Discovery Learning Untuk Mahasiswa Pendidikan Bahasa Indonesia. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 20(1), 111-120.
- Rose, C., & Nicholl, M. J. (2023). *Revolusi Belajar Accelerated Learning for the 21st Century*. Nuansa Cendekia.
- Roshinah, F. (2016.). Pelaksanaan asesmen Untuk Layanan Pendidikan Anak Autis Di Sekolah Khusus Autis Bina Anggita Yogyakarta. *Widia Ortodidaktika*, vol. 5, no. 11, pp. , 1156-1168.
- Soendari, T. (2009). Asesmen sebagai Dasar Penyusunan Program Intervensi.
- Supradewi, R. (2016). Otak , Musik, Dan Proses Belajar. *Buletin Psikologi*, 18(2), 58–68.
- Yunsirno. (2012). *Keajaiban Belajar*. Jenius Publishing.
- Yuwono, J. (2019). *Memahami Anak Autis (Kajian Teoritik dan Empirik*. Bandung: Alfabeta.
- Zakaria, H., Setiawan, R., & Mayza, a. A. (2021). Analysis of quantitative EEG (QEEG) parameters on post-stroke patients undergoing static bicycle and mirror combination therapy. *In AIP Conference Proceedings*, vol. 2344, no. 1, p. 050006.g. AIP Publishin.
- Zhang, B., Shi, Y., Hou, L., Yin, Z., & Chai, C. (2021). TSMG: A Deep Learning Framework for Recognizing Human Learning Style Using EEG Signals. *Brain Sciences* 11, no. 11, 1397.