

Pembelajaran *Brain-based Learning* (BbL) Melalui Media Kartu Bermain Pintar (KBP) Untuk Anak Autis Pada Materi Serangga

Endro Tri Susdarwono

saniscara99midas@gmail.com

Program studi Ilmu Komunikasi

Universitas Peradaban Brebes

Jl. Pagojengan KM 3 Paguyangan, Brebes, 52276, Jawa Tengah, Indonesia

Artikel Info

Koresponden penulis :

Endro Tri Susdarwono

saniscara99midas@gmail.com

- Diterima 4 Maret 2022
- Direview 6 Maret 2022
- Disetujui 6 Maret 2022
- Dipublikasi 31 April 2022

Kata Kunci:

Brain-Based Learning; Kartu Bermain Pintar; Korelasi; Serangga

Keywords:

Brain-Based Learning; Correlation; Insects; Smart Playing Cards

Abstrak

Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran mengenai model pembelajaran *Brain-based Learning* (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) untuk siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu). Penelitian ini bermaksud menjawab hipotesis apakah terdapat korelasi pembelajaran *Brain-based Learning* (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu)? Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *The one-shot case study design* sedangkan teknik dalam menganalisis data menerapkan pengujian hipotesis metode korelasi kontinjensi. Kesimpulan dari penelitian bahwa penerapan pembelajaran *Brain-based Learning* (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) mempunyai korelasi dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu). Berdasarkan kriteria yang berlaku pada metodologi penelitian, nilai korelasi di antara kedua variabel yang ada dalam penelitian sebesar 74,45%, nilai tersebut tergolong tinggi.

Abstarct

This study aims to provide an overview of the *Brain-based Learning* (BbL) learning model through Smart Playing Cards (KBP) media for autistic students on ancient water-dwelling insects (dragonflies, dayflies, and stoneflies). This study intends to answer the hypothesis whether there is a correlation between *Brain-based Learning* (BbL) through Smart Playing Cards (KBP) media with the level of mastery of autistic students on ancient aquatic insects (dragonflies, dayflies, and stoneflies)? The method used in this research is experimental research. The research design used is *The one-shot case study design*, while the technique in analyzing the data applies hypothesis testing using the contingency correlation method. The conclusion from the research is that the application of *Brain-based Learning* (BbL) through Smart Playing Cards (KBP) has a correlation with the level of mastery of autistic students on ancient aquatic insects (dragonflies, dayflies, and stoneflies). Based on the criteria that apply to the research methodology, the correlation value between the two variables in the study is 74.45%, this value is quite high.

PENDAHULUAN

Karakteristik yang berbeda-beda dimiliki anak dengan berkebutuhan khusus jika didasarkan kepada kelainan yang mereka punyai, salah satunya meliputi anak autis (Puspitaningtyas & Pratiwi, 2018). Autis digambarkan sebagai kondisi berupa gangguan pada perkembangan fungsi otak yang bisa memberikan pengaruh terhadap aspek perkembangan individu. Terdapat perbedaan cara belajar anak pada umumnya dengan aktivitas belajar anak autis. Pada umumnya anak autis membutuhkan fasilitas khusus untuk dapat belajar (Pamuji, 2014). Adanya perilaku pengulangan atau kemonotonan dalam gerak atau tingkah laku mencirikan sifat pada anak autis. Mereka mempunyai kecenderungan berfokus terhadap dirinya sendiri (Ivony & Desmawati, 2018).

Penanganan tertentu dengan metode yang tepat disertai dengan dukungan dari lingkungan sekitar terhadap penyandang autis dapat memberikan efek dampak besar bagi masa depan mereka (Mulyadi & Rudi, 2014; Rachmayanti & Zulkaida, 2011). Anak autis memiliki masalah yang mendasar berupa kesulitan didalam mendapatkan pemahaman terhadap apa yang mereka rasakan, dengar, dan lihat. Sehingga hambatan dalam penerimaan materi menjadi masalah klasikal dalam proses belajar mengajar anak autis. Seorang pengajar atau guru dihadapkan pada tantangan bagaimana memberikan pemahaman yang lebih dalam proses belajar mereka, disebabkan mereka mempunyai kekurangan dari segi bersosialisasi dan komunikasi. Hal ini menjadi suatu yang sangat penting dikarenakan proses interaksi seseorang didasarkan kepada pemahaman bahasa mereka, bahasa merupakan syarat mendasar komunikasi manusia dengan hubungan sesamanya (Puspitaningtyas & Pratiwi 2018).

Pada dasarnya anak berkebutuhan khusus memiliki perbedaan dengan anak reguler, sehingga pembelajaran dan penanganan yang diberikan juga seharusnya dibedakan sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Aulia, 2019). Diperlukan upaya yang optimal dari guru untuk memahami apa saja kebutuhan, kemampuan yang dimiliki, gangguan atau masalah yang dihadapi oleh anak autis, serta perlu mengetahui pola belajar anak sehingga membantu guru dalam menyampaikan informasi secara tepat. Arus mempunyai strategi dalam berkomunikasi dengan anak autis agar mereka dapat memahami komunikasi dua arah. Anak autis memiliki kemampuan yang menonjol dibidang visual daripada materi yang dipelajari hanya dengan ucapan saja. Visual dapat lebih membantu anak dalam memahami pesan yang disampaikan oleh dirinya atau orang lain (Silalahi, 2017). Diperlukan model pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan perkembangan setiap anak autis.

Pembelajaran dan pengajaran Brain based mengacu pada pemberdayaan potensi otak (Kumal, 2016). Ada tiga strategi dalam brain based learning (Oktaviana & Rohendi, 2017). Pertama, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berfikir siswa. Kedua, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Ketiga, Menciptakan situasi yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*) (Chamidiah, 2015).

Model ini merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan kemampuan otak yang dimiliki siswa menjadi berkembang serta mengoptimalkan potensi yang dimilikinya (Solihat et al., 2017). Dalam hal ini adalah model pembelajaran yang mampu memfasilitasi kinerja otak (Alfadina & Anggaryani, 2014), sehingga mahasiswa dapat belajar secara alami (Widiana et al., 2017). Menurut

Jensen (2008) mengungkapkan bahwa “pembelajaran Brain Based Learning merupakan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar”. Selain itu, Widyantara dkk (2014) mengungkapkan bahwa “Pembelajaran berbasis otak merupakan suatu pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk dapat membangun sendiri pengetahuannya dengan memanfaatkan dan memberdayakan kemampuan otak yang dimiliki siswa”. Pembelajaran dengan menggunakan model Brain Based Learning juga cenderung terpusat pada siswa dimana pembelajaran lebih akan menjadikan siswa aktif dan pembelajaran dapat bermakna dalam setiap tahapannya. Sebelum melaksanakan pembelajaran, tentunya diperlukan perencanaan yang matang agar tujuan pembelajaran dapat dicapai karena pada dasarnya perencanaan mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran.

Serangga adalah salah satu anggota kerajaan binatang yang mempunyai jumlah anggota terbesar. Hampir lebih dari 72% anggota binatang termasuk kedalam golongan serangga (Sari et al, 2020). Capung (Odonata: Insecta) adalah salah satu serangga yang mempunyai nilai penting bagi kelangsungan ekosistem, maka perlu dilakukan kajian pada ordo ini (Wijayanto et al, 2016). Capung merupakan serangga dengan penyebaran luas, mulai dari hutan-hutan, kebun, sawah, sungai danau, dan lain-lain. Capung ditemukan mulai dari tepi pantai hingga ketinggian lebih dari 3.000 m dpl (Rizal & Hadi, 2015). Capung juga dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan. Pada saat nimfa capung hidup di perairan. Capung termasuk serangga air yang sangat sensitif terhadap perubahan kandungan zat, sehingga perubahan jumlah nimfa capung dapat dijadikan sebagai indikator baik atau buruknya perairan tersebut (Rini, 2011). Lalat termasuk ordo Diptera, merupakan salah satu ordo terbesar dari serangga dengan keragaman jenis yang tinggi dan sebagian besar tersebar secara kosmopolitan. Kebanyakan Diptera bertubuh lunak serta mempunyai kepentingan ekonomi yang cukup besar (Borror dalam Putri, 2018).

Berdasarkan latar belakang deskripsi pemaparan di atas, penelitian ini bertujuan memberikan gambaran mengenai model pembelajaran *Brain-based Learning (BbL)* melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) untuk siswa autisme pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu). Penelitian ini bermaksud menjawab hipotesis apakah terdapat korelasi pembelajaran *Brain-based Learning (BbL)* melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autisme pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Frenkel et al. (2012) mengatakan, bahwa “*Experimental research is one of the most powerful research methodologies that researchers can use. Of the many types of research that might be used, the experiment is the best way to establish cause-and-effect relationships among variables*”. Secara umum, karakteristik penelitian eksperimen dalam penelitian ini meliputi:

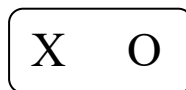
1. Manipulasi

Peneliti memanipulasi variabel bebas dengan memberikan perlakuan. Perlakuan tersebut bertujuan agar apa yang diharapkan peneliti dalam penelitian dapat tercapai. Variabel bebas yang dimanipulasi dalam penelitian ini adalah model/metode pembelajaran yakni Brain-based Learning (BbL).

2. Pengamatan

Setelah perlakuan diberikan selama kurun waktu tertentu, peneliti melakukan pengamatan atau pengukuran untuk mengetahui pengaruh dari manipulasi/perlakuan yang diberikan terhadap variabel yang diteliti. Pengamatan dilakukan melalui pengumpulan data berupa tes.

Desain penelitian yang digunakan adalah *The one-shot case study design*, paradigma dalam penelitian ini diilustrasikan sebagai berikut:



Keterangan:

X = perlakuan/treatment yang diberikan (variabel independent)
O = postes (variabel dependen yang diobservasi)

Teknik dalam penganalisan data menerapkan pengujian hipotesis metode korelasi kontinjensi. Alat analisis melalui tabel kontinjensi ini diterapkan untuk menentukan adanya hubungan antar variabel dari data yang menyertakan aspek kualitatif, di antaranya adalah pendapat, persepsi, atau penilaian mengenai karakteristik suatu keadaan. Untuk memastikan status penerimaan hipotesis nihil pada ilustrasi kasus di atas, perhitungan nilai khai-kuadrat dilakukan. Sebelumnya, nilai frekuensi yang diharapkan dalam setiap sel harus ditentukan.

Setelah itu, nilai khai-kuadrat kita hitung melalui perhitungan berikut ini. Nilainya adalah:

$$\chi^2 = \sum_{I=1}^n \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Dimana χ^2 adalah nilai khai-kuadrat hasil perhitungan, n_{ij} adalah frekuensi yang diperoleh dari hasil pengamatan pada baris I serta kolom j (sel tertentu). Sedangkan e_{ij} merupakan frekuensi yang diharapkan dari baris I dan kolom j.

Besarnya nilai koefisien korelasi kontinjensi yang dinotasikan dengan C diketahui dengan menerapkan formula dibawah ini.

$$C = \sqrt{\frac{\div^2}{\div^2 + n}}$$

Langkah pengujian guna membuktikan kebenaran hipotesis harus dilakukan. Adapun langkah yang harus ditempuh untuk itu adalah:

- a) Merumuskan hipotesis nihil dan hipotesis alternative
- b) Menentukan taraf signifikansi tertentu
- c) Merumuskan kriteria pengujian
- d) Menghitung nilai khai-kuadrat
- e) Merumuskan kesimpulan akhir

Kesimpulan akhir dirumuskan dengan membandingkan antara nilai khai-kuadrat dalam tabel dengan nilai khai-kuadrat hasil perhitungan kemudian disesuaikan dengan kriteria pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Brain-based Learning (BbL) atau pembelajaran berbasis kemampuan otak adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar, tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Model pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman (Jensen, 2008). Model pembelajaran ini juga tidak mengharuskan atau menginstruksikan siswa untuk belajar, tetapi merangsang serta memotivasi siswa untuk belajar dengan sendirinya. Model pembelajaran berbasis kemampuan otak menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan otak siswa. Upaya pemberdayaan otak tersebut dilakukan melalui tiga strategi, yaitu menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa; menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan; dan menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa. Adapun fase model pembelajaran berbasis kemampuan otak, yaitu:

Tabel 1. Tahapan Brain-based Learning

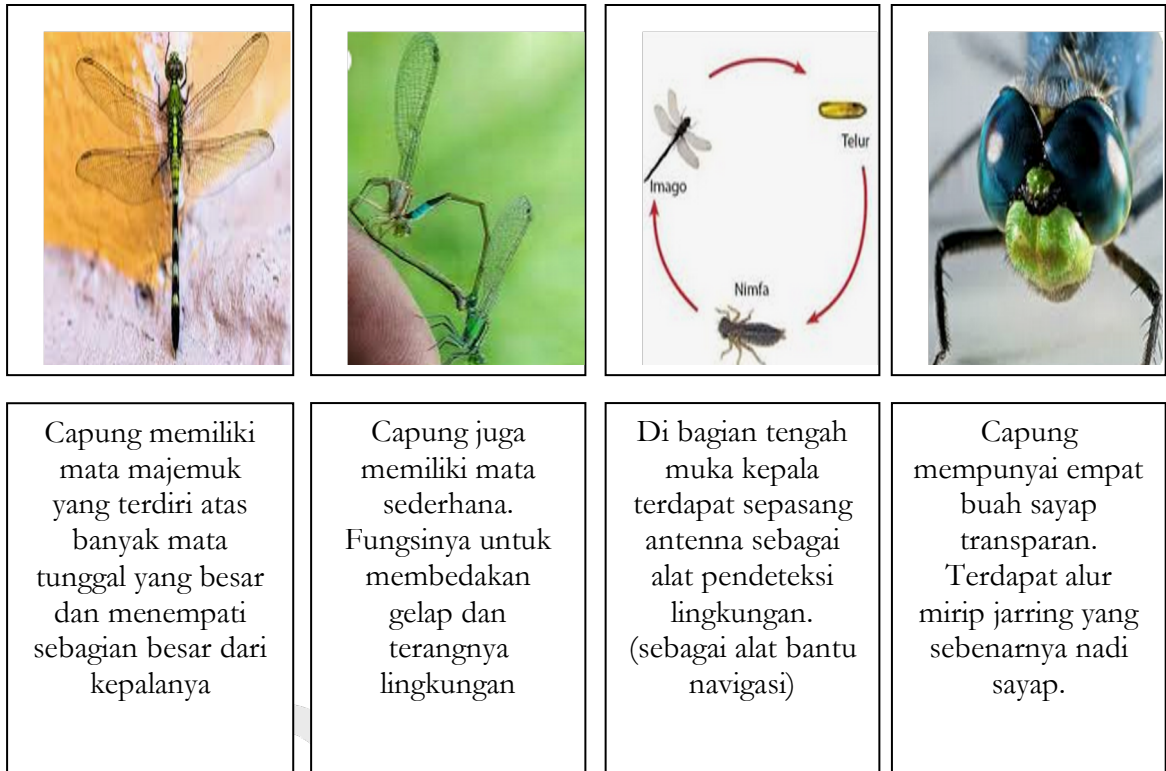
Fase	Deskripsi
Pra-Pemaparan	Tahap ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar digali lebih jauh. Pra-pemaparan membantu otak mengembangkan peta konseptual yang lebih baik dan menyiapkan konsentrasi agar siap untuk belajar.
Persiapan	Pada tahap ini, guru menciptakan keingintahuan dan kesenangan pada diri siswa.
Inisiasi dan Akuisisi	Tahap ini merupakan tahap penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron itu saling “berkomunikasi” satu sama lain.
Elaborasi	Tahap elaborasi memberikan kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam pelajaran.
Inkubasi dan Memasukkan Memori	Tahap ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali. Otak belajar paling efektif dari waktu ke waktu, bukan berlangsung pada suatu saat.
Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan	Dalam tahap ini, guru mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi yang telah dipelajari atau belum. Hal tersebut dilakukan bukan hanya untuk kepentingan guru, melainkan untuk kepentingan siswa. Siswa juga perlu mengetahui apakah dirinya sudah memahami materi atau belum.

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki kekayaan jenis flora dan fauna yang sangat tinggi. Hal ini disebabkan karena Indonesia terletak di kawasan tropik yang mempunyai iklim yang stabil dan secara geografi adalah negara kepulauan yang terletak diantara dua benua yaitu Asia dan Australia (Indasari, 2020). Capung adalah bagian dari keanekaragaman hayati Indonesia yang memiliki kekayaan yang tinggi. Kelompok capung tergolong hewan purba yang muncul sejak jaman karbon (360-290 juta tahun yang lalu) dan masih bertahan sampai saat ini (Virgiawan et al., 2016). Capung merupakan kelompok serangga yang berukuran kecil hingga besar dan kebanyakan berwarna menarik. Tubuh capung terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (cephal), dada (toraks), perut (abdomen), dan memiliki enam tungkai capung juga memiliki tubuh yang langsing dengan dua pasang sayap, dan memiliki pembuluh darah jala. Selain itu, capung juga memiliki antena, alat mulut tipe pengunyah, dan mata majemuk yang besar. Alat mulut tipe pengunyah pada capung memiliki rahang dengan tonjolan gigi sehingga capung di klasifikasikan dalam Ordo Odonata (Hanum & Salmah, 2013; Herpina et al., 2014; Susanto & Abdillah, 2020).

Habitat yang mempunyai daya dukung untuk kelangsungan hidup capung adalah yang mempunyai wilayah perairan. Hal itu dikarenakan masa hidup capung ketika nimfa dihabiskan di dalam air. Habitat tersebut diantaranya adalah sawah, sungai, danau, rawa, kolam (Patty, 2013). Capung merupakan salah satu serangga yang memiliki peranan penting bagi keberlangsungan ekosistem yakni berperan sebagai indikator pencemaran lingkungan (Ilhamdi, 2018; Suci, 2016). Capung merupakan serangga yang berperan penting dalam keseimbangan ekosistem, berperan sebagai bioindikator dan predator (Suaskara & Joni, 2020). Lalat termasuk dalam Ordo Diptera selain nyamuk, tiga sub ordo yang penting yaitu Nematocera, Brachycera, dan Cyclorrhapha, sedangkan famili yang penting dari sub ordo Cyclorrhapha yaitu Muscidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Gasterophilidae, Oestridae, dan Hippoboscidae (Wahyudi et al, 2015; Sukmawati et al, 2019).

Narasi 1

Jika Anda mempunyai waktu, cobalah berjalan-jalan di sekitar sungai, danau, atau sawah yang cukup berair. Anda akan menemui serangga yang lincah, bertubuh ramping, berwarna merah, kuning atau hijau berbelang hitam, yang dengan gesitnya terbang ke sana kemari seperti seekor burung elang yang menyambar-nyambar mangsanya. Itulah serangga yang disebut capung besar yang banyak berkeliaran di sekitar kita.



Gambar 1. Ilustrasi Kartu Bermain Pintar Mengenai Capung

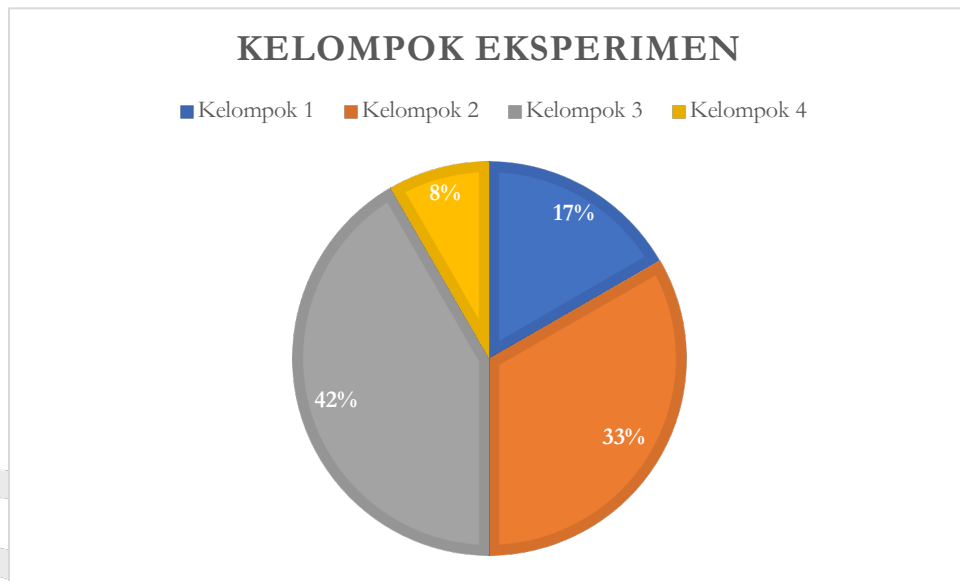
Narasi 2

Mengapa serangga ini disebut lalat sehari? Apakah karena mereka hanya hidup sehari saja? Apakah ada hal-hal yang khusus, sehingga mereka dinamakan lalat sehari? Serangga ini banyak kita temukan di daerah berair seperti sungai, danau, atau kolam. Serangga ini berukuran kecil, kira-kira sebesar lalat rumah, berwarna putih-kehijauan, dan sayapnya ditangkupkan ke atas tubuhnya pada saat istirahat.



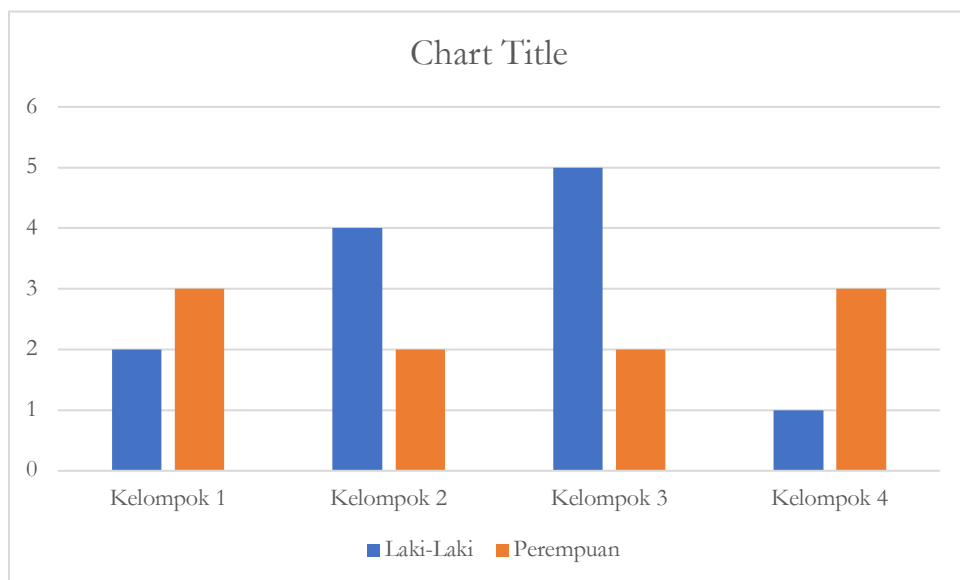
Gambar 2. Ilustrasi Kartu Bermain Pintar Mengenai Lalat

Komposisi responden berdasarkan kelompok meliputi, untuk kelompok 1 sebanyak 23%, kelompok 2 sebanyak 27%, kelompok 3 sebanyak 32%, dan kelompok 4 sebanyak 18%. Total siswa autis yang dijadikan eksperimen dalam penelitian ini sebanyak 22 siswa. Deskripsi siswa tersebut secara jelas dapat dilihat berdasarkan grafik 1.



Gambar 3. Deskripsi Menurut Kelompok Eksperimen

Sedangkan komposisi siswa autis berdasarkan jenis kelamin meliputi, untuk kelompok 1 terdiri dari 2 laki-laki dan 3 perempuan, kelompok 2 sebanyak 4 laki-laki dan 2 perempuan, untuk kelompok 3 sebanyak 5 laki-laki dan 2 perempuan, dan kelompok 4 terdiri dari 1 laki-laki dan 3 perempuan. Deskripsi siswa tersebut secara jelas dapat dilihat berdasarkan grafik 2.



Gambar 4. Deskripsi Kelompok Eksperimen Menurut Jenis Kelamin

Berikut disajikan hasil dari eksperimen penelitian yang sudah disederhanakan dalam bentuk Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Penguasaan Materi Mengenai Serangga Kuno Penghuni Perairan

Tingkat Penguasaan Materi	Subjek Eksperimen				Jumlah
	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	
Sangat Tinggi	3	1	0	1	5
Tinggi	2	4	1	1	8
Sedang	0	0	4	0	4
Rendah	0	1	2	0	3
Sangat Rendah	0	0	0	2	2
Jumlah	5	6	7	4	22

Sesuai dengan penelitian kasus ini, hipotesis nihil yang dirumuskan pada intinya menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara pembelajaran Brain-based Learning (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu). Sedangkan hipotesis alternatifnya menyatakan bahwa ada korelasi antara pembelajaran Brain-based Learning (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu). Apabila ditampilkan secara simbolis, rumusan kedua hipotesis tersebut adalah:

- Ho : Tidak ada korelasi antara pembelajaran Brain-based Learning (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu)
- H1 : Ada korelasi antara pembelajaran Brain-based Learning (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu)

Berkaitan dengan penelitian kasus ini, taraf signifikansi ditentukan sebesar 5%. Sedangkan, derajat kebebasannya adalah 12. Nilai derajat kebebasan itu berasal dari hasil perkalian derajat kebebasan baris 4 (5 – 1) dengan derajat kebebasan kolom 3 (4 – 1). Berdasarkan hasil penelusuran dalam tabel, nilai khai-kuadrat bagi taraf signifikansi 1% dan derajat kebebasan 12 adalah 21,026. Nilai khai-kuadrat dalam tabel tersebut merupakan dasar perumusan kriteria pengujian serta kesimpulan akhir.

Karena nilai khai-kuadrat dalam tabal telah diketahui besarnya, yaitu 21,026, kriteria pengujian dapat dirumuskan. Dengan demikian, kriteria pengujian yang berlaku adalah bahwa hipotesis nihil bisa diterima apabila

$$x^2 \leq 21,026$$

Dan hipotesis nihil dinyatakan tertolak jika $\chi^2 > 21,026$

Sebelum nilai khai-kuadrat hasil perhitungan diketahui besarnya, nilai frekuensi yang diharapkan dari setiap sel harus dihitung lebih dahulu. Sesuai dengan formula, nilai setiap selnya adalah sebagai berikut:

$e_{11} = \frac{(5 \times 5)}{22} = 1.1364$	$e_{12} = \frac{(5 \times 6)}{22} = 1.3636$	$e_{13} = \frac{(5 \times 7)}{22} = 1.5909$	$e_{14} = \frac{(5 \times 4)}{22} = 0.9091$
$e_{21} = \frac{(8 \times 5)}{22} = 1.8182$	$e_{22} = \frac{(8 \times 6)}{22} = 2.1818$	$e_{23} = \frac{(8 \times 7)}{22} = 2.5454$	$e_{24} = \frac{(8 \times 4)}{22} = 1.4545$
$e_{31} = \frac{(4 \times 5)}{22} = 0.9091$	$e_{32} = \frac{(4 \times 6)}{22} = 1.0909$	$e_{33} = \frac{(4 \times 7)}{22} = 1.2727$	$e_{34} = \frac{(4 \times 4)}{22} = 0.7273$
$e_{41} = \frac{(3 \times 5)}{22} = 0.6818$	$e_{42} = \frac{(3 \times 6)}{22} = 0.8182$	$e_{43} = \frac{(3 \times 7)}{22} = 0.9595$	$e_{44} = \frac{(3 \times 4)}{22} = 0.5455$
$e_{51} = \frac{(2 \times 5)}{22} = 0.4545$	$e_{52} = \frac{(2 \times 6)}{22} = 0.5455$	$e_{53} = \frac{(2 \times 7)}{22} = 0.6364$	$e_{54} = \frac{(2 \times 4)}{22} = 0.3636$

Dengan tujuan mempermudah pemahaman, hasil perhitungan frekuensi yang diharapkan dalam setiap sel itu perlu ditampilkan secara bersama-sama dengan frekuensi yang sesungguhnya. Hal tersebut ditunjukkan melalui tabel berikut:

Tabel 3. Tabel Kerja Pengujian Hipotesis Metode Korelasi Kontinjensi

Tingkat Penguasaan Materi	Subjek Eksperimen				Jumlah
	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	
Sangat Tinggi	3(1.1)	1(1.4)	0(1.6)	1(0.9)	5
Tinggi	2(1.8)	4(2.2)	1(2.5)	1(1.5)	8
Sedang	0(0.9)	0(1.1)	4(1.3)	0(0.7)	4
Rendah	0(0.7)	1(0.8)	2(1)	0(0.6)	3
Sangat Rendah	0(0.5)	0(0.6)	0(0.6)	2(0.4)	2
Jumlah	5	6	7	4	22

Berdasarkan tampilan dalam tabel di atas, nilai khai-kuadrat kemudian dihitung. Perhitungan dilakukan pada setiap sel dan selanjutnya semuanya dijumlahkan. Nilai khai-kuadrat dalam penelitian ini adalah:

$$\begin{aligned} & \frac{(3 - 1.1)^2}{1.1} + \frac{(1 - 1.4)^2}{1.4} + \frac{(0 - 1.6)^2}{1.6} + \frac{(1 - 0.9)^2}{0.9} + \\ & \frac{(2 - 1.8)^2}{1.8} + \frac{(4 - 2.2)^2}{2.2} + \frac{(1 - 2.5)^2}{2.5} + \frac{(1 - 1.5)^2}{1.5} + \\ & \frac{(0 - 0.9)^2}{0.9} + \frac{(0 - 1.1)^2}{1.1} + \frac{(4 - 1.3)^2}{1.3} + \frac{(0 - 0.7)^2}{0.7} + \\ & \frac{(0 - 0.7)^2}{0.7} + \frac{(1 - 0.8)^2}{0.8} + \frac{(2 - 1.0)^2}{1.0} + \frac{(0 - 0.6)^2}{0.6} + \\ & \frac{(0 - 0.5)^2}{0.5} + \frac{(0 - 0.6)^2}{0.6} + \frac{(0 - 0.6)^2}{0.6} + \frac{(2 - 0.4)^2}{0.4} = \end{aligned}$$

$$3,0564 + 0,0970 + 1,5959 + 0,0091 + 0,0182 + 1,5152 + 0,9383 + 0,1420 + 0,9091 + 1,0909 + 5,8442 + 0,7273 + 0,6818 + 0,0404 + 1,1450 + 0,5455 + 0,4545 + 0,5455 + 0,6364 + 7,3636 = 27,35115$$

Melalui perhitungan yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya, nilai khai-kuadrat adalah 27,35115. Nilai itu jauh melebihi nilai khai-kuadrat dalam tabel sebesar 21,026. Sehingga, berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku, hipotesis nihil yang menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara pembelajaran Brain-based Learning (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu) dinyatakan tertolak. Sedangkan, hipotesis alternative yang menyatakan bahwa ada korelasi antara pembelajaran Brain-based Learning (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu) dapat diterima.

Seberapa kuat korelasi antara kedua variabel itu harus dihitung dengan formula nilai koefisien korelasi kontinjensi. Besarnya nilai koefisien korelasi kontinjensi adalah:

$$\sqrt{\frac{27.35115}{27.35115 + 22}} = \sqrt{0.554215} = 0.744456$$

KESIMPULAN

Sesuai dengan konteks penelitian ini, memang penerapan pembelajaran *Brain-based Learning* (BbL) melalui media Kartu Bermain Pintar (KBP) mempunyai korelasi dengan tingkat penguasaan siswa autis pada materi serangga kuno penghuni perairan (capung, lalat sehari, dan lalat batu). Berdasarkan kriteria yang berlaku pada metodologi penelitian, nilai korelasi di antara kedua variabel yang ada dalam penelitian sebesar 74,45%, nilai tersebut tergolong tinggi. Saran terkait penelitian ini, membuka jalan bagi peneliti lain untuk memperluas dan memperdalam terhadap materi lain di luar

materi penelitian ini, apakah sama-sama memiliki korelasi terhadap metode pembelajaran yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfadina W. & M. Anggaryani. (2014). Penerapan Pembelajaran Fisika Berdasarkan Strategi Brain Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Elastisitas Kelas XI di SMA Negeri 1 Wonoayu Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 03(2), 1-5.
- Aulia, A.I. (2019). Model Pembelajaran Bagi Anak Autis Di Sekolah Dasar Negeri Ketawanggede Malang. Tesis Program Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Borror dalam Putri, Y.P. (2018). Taksonomi Lalat di Pasar Induk Jakabaring Kota Palembang. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(2), 105-111.
- Chamidiyah. (2015). Pembelajaran melalui Brain Based Learning Dalam Pendidikan anak usia Dini. *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 10(2), 279-300.
- Ilhamdi, M.L. (2018). Pola Penyebaran Capung (Odonata) Di Kawasan Taman Wisata Alam Surana Di Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 27-33.
- Indasari, F. (2020). Identifikasi Jenis-Jenis Lalat Di Dusun Garoggong Desa Tuju Kecamatan Bangkala Kabupaten Jeneponto. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ivony, T., & Desmawati, L. (2018). Strategi Pembelajaran Anak Autis Di SLB Autisma Yogasmara, Semarang. *Jurnal*, 3(1). 17-24.
- Jauhari, M. N., & Dewi, D. P. (2019). Pelaksanaan Cooperative Learning Model Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran ABK Bagi Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Prodi Pendidikan Khusus FKIP Universitas PGRI Adibuana Surabaya. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 15(27), 79–89.
- Jensen, E (2008). *Brain Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kumal, I.R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran BBL (Brain Based Learning) Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Larutan Penyangga. *Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Unnes Semarang*.
- Mulyadi, K. & Rudi, S. (2014). *Autism is curable*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.,
- Oktaviana, S.E., & Rohendi, E. (2017). Model Brain Based Learning (BBL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Konsep Daur Air. *Antologi UPI*, 5(1), 99-110.
- Pamuji. (2014). Adaptasi Media Pembelajaran Gambar Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Anak Autis. *JURNAL ORTOPEDAGOGIA*, VOLUME 1, NOMOR 2, JULI 2014 :117-127.
- Patty, N. (2013). Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Situ Gintung Ciputat, Tangerang. (Skripsi).

- Puspitaningtyas, A.R., & Pratiwi, V. (2018). Pendekatan Pembelajaran Anak Autis Dengan Menggunakan Metode Floor Time Di Sekolah Dasar Kec. Situbondo Kabupaten Situbondo. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 01(2), 78-83.
- Rachmayanti, S., & Zulkaida, A. (2011). Penerimaan diri orangtua terhadap anak autisme dan peranannya dalam terapi autisme. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 1(1).
- Rizal, S., & Hadi, M. (2015). Inventarisasi Jenis Capung (Odonata) Pada Areal Persawahan Di Desa Pundenarum Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak. *BIOMA*, 17(1), 16-20.
- Sari, Y.I., Eurika, N., & Munandar, K. (2020). Keanekaragaman Jenis Lalat Di Kawasan Pasar Baru Lumajang. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 1-12.
- Silalahi, L.E. (2017). Pembelajaran Anak Autis (Studi Etnografi Pada Anak Autis Dalam Proses Belajar Di Sekolah Luar Biasa Taman Pendidikan Islam Di Kota Medan. Skripsi Departemen Ilmu Antropologi Sosial FISIP Universitas Sumatera Utara Medan.
- Solihat, A., Panjaitan, R.L., & Djuanda, D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 451-460.
- Suaskara, I.B.M., & Joni, M. (2020). Keanekaragaman Jenis Capung Dan Pemanfaatan Nimfanya Sebagai Nilai Tambah Pendapatan Di Bendungan Latu Abiansemal. *SIMBIOSIS VIII* (1), 28-33.
- Suci, R.W. (2016). Serangga Air Sebagai Indikator Biologis Cemar Air Di Sungai Cikaniki, Desa Citalahab, TN. Gunung Halimun Salak Jawa Barat. *Jurnal RISENOLOGI KPM UNJ*, 1(2), 66-70.
- Sukmawati, N.L., Ginandjar, P., & Hestiningih, R. (2019). Keanekaragaman Spesies Lalat Dan Jenis Bakteri Kontaminan Yang Dibawa Lalat Di Rumah Pemotongan Unggas (RPU) Semarang Tahun 2018. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, 7(1), 252-259.
- Susanto, M.A.D., & Abdillah, M.M. (2020). Inventarisasi Jenis Capung (Anusoptera) Dan Capung Jarum (Zygoptera) di Sumber Clangap dan Sumber Mangli Kabupaten Kediri. *Seminar Nasional Biologi 5 tahun 2020*, 113-119.
- Wahyudi, P., Soviana, S., & Hadi, U.K. (2015). Keragaman Jenis dan Prevalensi Lalat Pasar Tradisional di Kota Bogor. *Jurnal Veteriner Desember 2015*, 16(4), 474-482.
- Widiana, I.W., Bayu, G.W., & Jayata, I.N.L. (2017). Pembelajaran Berbasis Otak (Brain Based Learning), Gaya Kognitif Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 1-15.
- Widyantara. (2014). Pembelajaran berbasis otak berbantuan media visual berpengaruh terhadap keterampilan menulis deskripsi bahasa indonesia. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
- Wijayanto, A.G., Nafisah, N.A., Laily, Z., & Zaman, M.N. (2016). Inventarisasi Capung (Insecta: Odonata) Dan Variasi Habitatnya Di Resort Tegal Bunder Dan Teluk Terima Taman Nasional Bali Barat (TNBB). *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek: Isu-Isu Kontemporer Sains, Lingkungan, dan Inovasi Pembelajarannya 2016*, 427-434.