

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Brain Based Learning* (BBL) Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Pola Bilangan di Kelas VIII SMPN 6 Siak Hulu

Gita Risantia^{1✉}, Zetriuslita²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau,
Jl. Kaharuddin Nasution 113, Pekanbaru Riau, Indonesia
gitarisantia@student.uir.ac.id

Abstract

One of the causes of the low understanding and learning outcomes of students in Mathematics is the lack of valid and practical learning tools used by teachers such as lesson plans and worksheets based on learning models implanted in students (student centered). This study aims to create a learning medium based on Brain Based Learning (BBL) model using a crossword game on number pattern subject for grade VIII at SMPN 6 Siak Hulu. The ADDIE model was used as the development learning device method which include 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Evaluation, and 5) Implementation. The instruments used for collecting the data were syllabus, RPP, and LKPD validation sheets, practicality sheets in the form of teacher and student responses, and the effectiveness in the form of pre-tests and post-tests. Analysis of validity, practicality and effectiveness of the learning media were used to analyze the data. The result of validity test showed that the syllabus, RPP, and LKPD validity were considered as very valid with the respective percentages of 85.52%, 87.09% and 84.97%. The result of the practicality test of teachers and student responses were considered as very practical with respective percentages of 98.33% and 90.04%. The result of the effectiveness test on pre-test and post-test showed that the pre-test and post-test were considered as effective with percentages of 77.57%. From the results of this study, it can be concluded that the produced mathematics learning tools based on Brain Based Learning (BBL) model using crossword games is considered as valid, practical and effective. Thus, the learning media made by researchers are worthy to be implemented.

Keywords: *Learning Tools, Brain Based Learning (BBL), ADDIE*

Abstrak

Salah satu penyebab rendahnya pemahaman dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika adalah masih kurangnya perangkat pembelajaran yang berkualitas yang digunakan guru seperti RPP dan LKPD yang berbasis model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (student centered). Penelitian ini bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Brain Based Learning* (BBL) menggunakan permainan teka-teki silang pada materi pola bilangan di kelas VIII SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (research and Development) dan pengembangan perangkat pada penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi yaitu: 1) Analisis, 2) Desain, 3) Development, 4) Evaluation, 5) Implementation. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar validasi Silabus, RPP dan LKPD, lembar kepraktisan berupa angket respon guru dan peserta didik serta keefektifan berupa soal pretes dan postes. Analisis data yang digunakan adalah analisis validitas, kepraktisan dan keefektifan dari perangkat pembelajaran. Hasil uji validitas silabus, RPP dan LKPD menunjukkan bahwa silabus, RPP dan LKPD termasuk kategori sangat valid dengan persentase masing-masing 85,52%, 87,09% dan 84,97%. Hasil uji kepraktisan angket respon guru dan peserta didik berada pada kategori sangat praktis dengan persentase masing-masing 98,33% dan 90,04%. Hasil uji keefektifan pretes dan postes menunjukkan bahwa pretes dan postes berada pada kategori efektif dengan persentase 77,57%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis *Brain Based Learning* (BBL) menggunakan permainan teka-teki silang menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. sehingga, perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti layak untuk digunakan.

Kata kunci: Perangkat Pembelajaran, Brain Based Learning (BBL), ADDIE

Copyright (c) 2023 Gita Risantia, Zetriuslita

✉ Corresponding author: Gita Risantia

Email Address: gitarisantia@student.uir.ac.id (Jl. Kaharuddin Nasution 113, Pekanbaru Riau, Indonesia)

Received 22 October 2022, Accepted 31 January 2023, Published 28 March 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1872>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian paling terpenting dalam menunjang kemampuan manusia untuk masa depan karena melalui pendidikan, manusia bisa mengembangkan potensi pada dirinya untuk memiliki kecerdasan, spiritual keagamaan sehingga dapat membentuk kepribadian yang berkualitas (Widyanti et al., 2021). Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting untuk manusia agar dapat bermanfaat bagi manusia lainnya. Pada proses pembelajaran, meskipun telah menggunakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, masih banyak ditemukan siswa yang tidak mengikuti jalannya pembelajaran seperti: tidak mendengarkan saat guru menjelaskan atau teman sebayanya menjelaskan di depan kelas, tidak berani mengungkapkan pendapatnya, tidak berani untuk bertanya jika tidak tahu menurut Ibrahim (2019). Dari penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa jika proses pembelajaran dikelas tidak berjalan dengan baik maka hal tersebut akan mengakibatkan kurangnya aktivitas dan kreatifitas belajar peserta didik. Herlina et al., (2021) mengatakan bahwa peran guru dalam proses pembelajaran perlu sejalan dengan tujuan untuk menjadikan orang yang memiliki karakter positif dan berpegangan dengan nilai kebajikan. Suripah & Sthephani (2017) berpendapat bahwa mengembangkan kreativitas dan berpikir kreatif penting dalam suatu pembelajaran. Hal ini juga dikatakan Dedek Andrian et al., (2020) bahwa apabila guru tidak memiliki kompetensi yang bagus pada bidangnya, maka pendidikan tidak akan bisa menghasilkan orang-orang yang bermutu sesuai dengan yang diharapkan oleh lembaga pendidikan.

Menurut Putri (2018) mengatakan bahwa yang menyebabkan prestasi belajar matematika siswa masih rendah adalah karena masih kurang pemahannya siswa pada materi yang sebelumnya, saat pembelajaran berlangsung perhatian siswa masih rendah, dan keaktifan siswa di kelas saat pembelajaran juga rendah. Faktor penyebab permasalahan tersebut adalah rendahnya minat belajar matematika dan keaktifan siswa yg berada dikelas. Dalam proses belajar matematika apabila guru menggunakan paradigma pembelajaran yang berlangsung satu arah atau berpusat pada guru ke peserta didik akan membuat peserta didik menjadi bosan dan kurangnya tercapai tujuan dari pembelajaran matematika itu sendiri (Irwanti & Zetriuslita, 2021). Pada proses belajar untuk tercapainya tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan, maka guru harus mengetahui serta memahami model, metode, strategi, atau pendekatan pembelajaran yang akan digunakan Dahlia & Rohana (2022).

Rendahnya pemahaman siswa dalam proses pembelajaran akan berdampak pada kualitas hasil belajar siswa terutama dalam pelajaran matematika sehingga dengan penerapan model pembelajaran yang tepat yaitu penerapan *Brain Based Learning* (BBL) diharapkan siswa dapat memaksimalkan kemampuan potensi otak dan dapat membangun pengetahuan baru dengan cara yang mudah dan menarik. Model *Brain Based Learning* (BBL) dapat menjadi pilihan yang sesuai untuk menangani masalah tantangan pembelajaran peserta didik karena unsur utama dalam model *Brain Based Learning* (BBL) adalah pembelajaran dengan masalah nyata yang dapat mengurangi kejenuhan peserta didik sehingga membuat peserta didik merasa bahwa pembelajaran matematika tidak selalu bersifat abstrak dan mampu diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Ainun, 2019)

Selain itu menurut Susanti & Adamura (2020) dengan penerapan *Brain Based Learning* (BBL) pembelajaran menjadi aktif dan membebaskan siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri terhadap situasi pembelajaran yang beragam dan kontekstual. Adapun kelebihan dari model *Brain Based Learning* (BBL) ini yaitu: menurut Rahman (2019) yaitu: (1) memberikan suatu pemikiran baru tentang bagaimana otak manusia bekerja; (2) memperhatikan kerja alamiah otak si pembelajar dalam proses pembelajaran; (3) menciptakan iklim pembelajaran dimana pembelajar dihormati dan didukung; (4) menghindari terjadinya pemaksaan terhadap kerja otak; (5) dapat menggunakan berbagai model-model pembelajaran dalam mengaplikasikan teori ini. BBL dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas peserta didik (Diah et al., 2019; Diani, Irwandani, & Fujiani, 2019). Juga BBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan solusi dari permasalahan dalam pembelajaran peserta didik (Kristanto et al., 2021)

Kreatifitas dari seorang pendidik sangat diperlukan dalam menyampaikan materi matematika saat proses pembelajaran agar dapat menciptakan hasil belajar yang maksimal sehingga peserta didik memiliki rasa ingin tahu untuk mempelajari ilmu matematika. Dengan menggunakan model pembelajaran yang menyenangkan seperti model *Brain Based Learning* (BBL) maka diharapkan tujuan dari pembelajaran matematika dan hasil belajar peserta didik akan tercapai dengan baik.

Berdasarkan informasi diatas adanya kesenjangan kenyataan dengan harapan yang diharapkan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan didukung hasil wawancara dengan salah seorang guru di SMP Negeri 6 Siak Hulu tentang rendahnya hasil belajar matematika, salah satu usaha yang dilakukan adalah memperbaiki proses pembelajaran, dengan mempersiapkan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis yang dapat meningkatkan kreatifitas peserta didik dan akan berdampak kepada hasil belajar, salah satunya dengan menggunakan model *Brain-Based Learning* dengan pemanfaatan permainan Teka-Teki Silang (TTS) materi pola bilangan. Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa BBL dengan pemanfaatan permainan Teka-Teki Silang (TTS) dapat meningkatkan aktifitas dalam pembelajaran dan berdampak mempengaruhi hasil belajar dan juga efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. (Gözüyeşil & DİKİCİb, 2014; Aspriyani & Suzana, 2020; Ibrahim, 2009; Zaqiah et al., 2022).

Dari permasalahan yang ada, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul penelitian “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Brain Based Learning* (BBL) Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Pola Bilangan di Kelas VIII SMPN 6 Siak Hulu”.

METODE

Pada penelitian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran model *Brain Based Learning* (BBL) yang akan menghasilkan produk yaitu perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan diujicobakan

terhadap produk tersebut. Ujicoba dilakukan terhadap kelas VIII.4 yang berlokasi di SMP Negeri 6 Siak Hulu, Kabupaten Kampar dengan mengambil sampel yang berjumlah 33 orang. Pada penelitian ini digunakan model pengembangan ADDIE modifikasi peneliti yaitu: 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Evaluation, dan 5) Implementation. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tepatnya pada bulan september tahun pelajaran 2022/2023. Dengan melihat pada penelitian tersebut, maka penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen validitas, kepraktisan dan keefektifan. Pada teknik pengumpulan data berupa lembar validasi silabus, RPP, dan LKPD dan lembar kepraktisan berupa angket respon guru dan peserta didik dengan kategori penilaian validasi yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Kemudian pada keefektifan diujicoba menggunakan soal pretes dan postes sesuai dengan materi yang dipelajari.

Menurut Akbar (2017: 83) teknik analisis data hasil penilaian validator yang dapat digunakan untuk menghitung skala likert sebagai berikut.

$$Va_1 = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \% \quad (1)$$

$$Va_2 = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \% \quad (2)$$

$$Va_3 = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \% \quad (3)$$

Perhitungan perangkat pembelajaran dari validator terhadap RPP dan LKPD dapat dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan gabungan dari hasil analisis sebagai berikut.

$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} = \dots \% \quad (4)$$

Keterangan:

V = Validitas gabungan

V₁ = Validitas dari ahli 1

V₂ = Validitas dari ahli 2

V₃ = Validitas dari ahli 3

TSe = Total skor empiris

TSh = Total skor maksimal yang diharapkan

Dari Akbar (2017: 42) kemudian dimodifikasi untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan yakni sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$80,01\% \leq V \leq 100,00\%$	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa perbaikan
$60,01\% \leq V < 80,00\%$	Valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
$40,01\% \leq V < 60,00\%$	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
$20,01\% \leq V < 40,00\%$	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan
$00,00\% \leq V < 20,00\%$	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: modifikasi Akbar (2017: 42)

Teknik pengumpulan data lembar kepraktisan Dimana untuk mencari nilai setiap angket digunakan rumus modifikasi dari sebagai berikut.

$$P = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \% \quad (5)$$

Keterangan:

P = Validitas gabungan

TSe = Total skor empiris

TSh = Total skor maksimal yang diharapkan

Dari Sinaga et al., (2021) kemudian dimodifikasi untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan yakni sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kepraktisan

Persentase	Tingkat Kepraktisan
$81\% \leq P \leq 100\%$	Sangat praktis
$61\% \leq P < 80\%$	Praktis
$41\% \leq P < 60\%$	Cukup Praktis
$21\% \leq P < 40\%$	Kurang Praktis
$0\% \leq P < 20\%$	Tidak Praktis

Sumber: modifikasi Sinaga et al., (2021)

Teknik analisis data menggunakan keefektifan pembelajaran. Untuk mengetahui hasil keefektifan siswa menggunakan rumus sebagai berikut. Rumus normal gain (*N-Gain*) sebagai berikut.

$$Normal\ Gain = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ Ideal - Skor\ Pre\ Test} \quad (6)$$

Tabel 3. Kriteria Skor N-Gain (N-Gain)

Nilai N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Farell et al.,(2021)

Tabel 4. Kategori Efektivitas N-Gain (Persentase)

Persentase (%)	Kriteria
> 76	Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Sumber: Farell et al.,(2021)

HASIL DAN DISKUSI

Pada tahap *Analysis* (Analisa) peneliti memperoleh hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Siak Hulu yaitu guru telah menggunakan kurikulum 2013 namun RPP yang digunakan kebanyakan masih diambil dari internet dan sebagian besar tidak direvisi kembali sesuai dengan kebutuhan. Guru juga mengatakan belum pernah menggunakan model *Brain Based Learning* (BBL) dan dalam proses pembelajaran LKPD digunakan pada materi tertentu saja yang sering digunakan hanya buku paket terkadang membuat pembelajaran masih berpusat pada guru.

Setelah melakukan wawancara, peneliti melakukan tahap *Design* (desain) yaitu membuat desain atau merancang perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKPD. Setelah mendesain perangkat pembelajaran, peneliti melanjutkan pada tahap *Development* (pengembangan) yaitu berupa mengembangkan RPP yang mengacu pada silabus dengan rincian berupa pertemuan pertama materi pola bilangan dan sifat-sifat pola bilangan, pertemuan kedua menentukan suku ke- n pola bilangan dan pertemuan ketiga materi konfigurasi objek. Sedangkan untuk LKPD yang dikembangkan sesuai dengan RPP yang dikembangkan dengan menggunakan model *Brain Based Learning* (BBL). Pada tahap selanjutnya yaitu tahap *Evaluation* (Evaluasi), pada tahap ini perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh validator. Kemudian setelah dilakukan validasi oleh validator dan dilakukan perbaikan sesuai saran selanjutnya tahap *Implementatioan* (implementasi/ujicoba) perangkat pembelajaran diuji cobakan dikelas kepada peserta didik. Hasil data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Silabus Tiap Validator

Silabus	Persentase Validitas (%)			Rata-rata (%)	Keterangan
	V1	V2	V3		
		88,15	84,21	84,21	85,52%

Sumber: Data olahan peneliti

Tabel 5. Hasil Validasi RPP Tiap Validator

RPP	Persentase Validitas (%)			Rata-rata (%)	Keterangan
	V1	V2	V3		
RPP-1	87,09	85,48	87,09	86,55	Sangat Valid
RPP-2	87,09	85,48	89,51	87,36	Sangat Valid
RPP-3	87,09	85,48	89,51	87,36	Sangat Valid
Rata-rata Total (%)				87,09	Sangat Valid

Sumber: Data olahan peneliti

Tabel 6. Hasil Validasi LKPD Tiap Validator

LKPD	Persentase Validitas (%)			Rata-rata (%)	Keterangan
	V1	V2	V3		
LKPD-1	82,03	80,46	94,53	85,67	Sangat Valid
LKPD-2	80,46	81,25	94,53	85,41	Sangat Valid
LKPD-3	78,12	80,46	92,96	83,84	Sangat Valid
Rata-rata Total (%)				84,97	Sangat Valid

Sumber: Data olahan peneliti

Tabel 7. Hasil Analisis Respon Guru

Angket respon ke	Persentase	Penilaian
Pertemuan 1	100	Sangat Praktis
Pertemuan 2	97,5	Sangat Praktis
Pertemuan 3	97,5	Sangat Praktis
Rata-rata	98,33	Sangat Praktis

Sumber: Data olahan peneliti

Tabel 8. Hasil Analisis LKPD Terhadap respon Peserta Didik

Angket respon ke	Persentase	Penilaian
Pertemuan 1	84,30	Sangat Praktis
Pertemuan 2	92,80	Sangat Praktis
Pertemuan 3	93,03	Sangat Praktis
Rata-rata	90,04	Sangat Praktis

Sumber: Data olahan peneliti

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adiastry et al., (2012) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model BBL Pada Materi Barisan dan Deret Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah” dimana pada hasil validasi perangkat pembelajaran dalam rentang 1 – 5 untuk rata-rata silabus diperoleh 4,45, rata-rata RPP diperoleh 4,32 dan rata-rata LKPD 4,40 yang artinya perangkat yang disusun Valid. Pada uji coba angket kepraktisan terhadap soal pemecahan masalah diperoleh rata-rata 77,47% dan angket kepraktisan guru diperoleh rata-rata 78,40% sehingga dari kedua respon tersebut termasuk pada kriteria Praktis. Pada pembelajaran dikatakan Efektif karena pelaksanaannya berhasil menuntaskan 75% siswa dikelas uji coba dengan kriteria ketuntasan. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Ainun Fitriani & Ewan Irawan (2020) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP Dengan Pendekatan *Brain Based Learning* Berorientasi Pada Kemampuan Koneksi Matematis” dan mengkonversikan skor aktual menjadi data kualitatif diperoleh hasil kevalidan berdasarkan penilaian validator yaitu rata-rata skor pada RPP sebesar 193 (sangat baik) dengan kriteria Valid dan untuk LKS sebesar 114 (baik). Pada kepraktisan menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria Praktis dengan skor penilaian guru sebesar 74 (sangat baik) dan penilaian siswa 38,78 (baik) dan keefektifan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria Efektif dengan rata-rata persentase sebesar 75% (baik). Kelemahan pada penelitian ini yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melakukan validasi perangkat pembelajaran cukup lama yaitu sekitar hampir 1 bulan, pada pertemuan pertama pembelajaran peserta didik kebingungan dengan menggunakan model BBL, pada awal-awal pengerjaan soal LKPD yang berbentuk teka-teki silang peserta didik masih banyak yang terjebak dengan jawabannya, perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti hanya di ujicobakan pada satu kelas, sehingga angket respon dan keefektifan dari peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan peneliti hanya diisi oleh kelas yang di ujicobakan saja, perangkat pembelajaran yang ujicobakan dikelas tidak sepenuhnya diamati oleh guru sehingga angket respon guru terhadap perangkat pembelajaran tersebut tidak maksimal. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Brain Based Learning* (BBL) menggunakan permainan teka-teki silang yang dibuat oleh

peneliti layak untuk digunakan. Penelitian sebelumnya menyatakan BBL dengan menggunakan teka-teki silang memberikan efek positif terhadap hasil belajar IPA di SD (Pratiwi, 2021) dan juga permainan teka-teki silang sebagai permainan edukasi dalam pelajaran khususnya di tingkat pendidikan dasar dan memberikan dampak positif bagi hasil belajar peserta didik (Samuel & Iliyasu, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti berbasis *Brain Based Learning* (BBL) yaitu Silabus diperoleh hasil sangat valid, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh hasil sangat valid dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diperoleh hasil sangat valid dan untuk kepraktisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh hasil Sangat Praktis, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diperoleh hasil Sangat Praktis dan hasil peningkatan belajar siswa dengan postest diperoleh hasil sangat efektif. Sehingga, perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti layak untuk digunakan.

REFERENSI

- Adiastuty, N., Rochmad, & Masrukan. (2012). Perangkat Pembelajaran Model BBL Materi Barisan dan deret Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, Vol. 1, pp. 88–93.
- Ainun, F. (2019). Pengaruh Model Brain Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 9(1), 6–9. <https://doi.org/10.37630/jpm.v9i1.129>
- Ainun Fitriani, & Ewan Irawan. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP dengan Pendekatan Brain Based Learning Berorientasi Pada Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(1), 53–59. <https://doi.org/10.37630/jpm.v10i1.274>
- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Brain Based Learning Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Barisan Dan Deret Geometri. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 13, 47–60.
- Dahlia, A., & Rohana, I. (2022). *Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Realistic Mathematic Education Pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP*. 06(02), 1360–1373.
- Dedek Andrian, Astri Wahyuni, Syarul Ramadhan, Fini Rezy Enabela Novilanti, & Zafrullah. (2020). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Peningkatan Hasil Belajar, Sikap Sosial, dan Motivasi Belajar. *INOMATIKA*, 2(1), 65–75. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v2i1.163>
- Diah, P. E., Mardiyana, & Pambudi, D. (2019). Penerapan Model Brain Based Learning (BBL) pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Ketuntasan dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, III(1), 10–18.
- Diani, H., Irwandani, & Fujiani, D. (2019). PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN MODEL BRAIN

BASED LEARNING (Pembelajaran Fisika Dengan Model Brain Based Learning (BBL) : Dampak Pada Keterampilan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(3), 344–352.

- Farell, G., Ambiyar, A., Simatupang, W., Giatman, M., & Syahril, S. (2021). Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring Pada SMK Dengan Metode Asynchronous dan Synchronous. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1185–1190.
- Gözüyeşil, E., & DİKİCİb, A. (2014). The Effect of Brain Based Learning on Academic Achievement : A Meta-analytical Study *. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(2), 642–648. <https://doi.org/10.12738/estp.2014.2.2103>
- Herlina, S., Zetriuslita, Istikomah, E., Yolanda, F., Rezeki, S., Amelia, S., & Widiati, I. (2021). Pelatihan Desain LKPD dalam Pembelajaran Matematika Terintegrasi Karakter Positif Bagi Guru-guru Sekolah Menengah/Madrasah di Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*.
- Ibrahim, D. (2009). No Title. *Atthulab*, (105).
- Ibrahim, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Terhadap Aktivitas Belajar Siswa. *Atthulab: Islamic Religion Teaching and Learning Journal*, 1(2), 16–30. <https://doi.org/10.15575/ath.v1i2.2525>
- Irwanti, H., & Zetriuslita, Z. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berdasarkan Model Problem Based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(2), 103–112.
- Kristanto, A., Sulistiowati, & Pradana, H. D. (2021). Brain-Based Online Learning Design in The Disruptive Era for Students in University. *Journal of Educational and Social Research*, 277–284.
- Pratiwi, A. (2021). The Effect of Crossword Puzzel Learning Strategies on Fourth Grade Student Learning Outcomes on Science Learning Contents at Gunung Sari 1 Elementary School Rappocini District Makassar City Keywords : *International Journal Of Elementary School Teacher*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.5937/IJESTxxx>
- Putri, inna D. C. K., & Widodo, S. A. (2018). Hubungan antara minat belajar matematika, keaktifan belajar siswa, dan persepsi siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa. (978-602-6258-07-6), 721–724.
- Rahman, H. (2019). *Model-model Pembelajaran Anak Usia Dini: Teori dan Implementasi* (1st ed.; E. Swaesti, Ed.). Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Samuel, I. R., & Iliyasa, A. (2020). Effect of Crossword-Picture Puzzle Learning Strategy on Basic Science Students ' Achievement in Nasarawa State ., *International Journal of Innovative Education Research*, 8(4), 42–47.
- Sinaga, T., Puspita Sari, I., & Nugroho, A. (2021). Modul Analisis Unsur Batin Kumpulan Puisi Berbasis Kearifan Lokal (Pengembangan Bahan Ajar Sastra pada Siswa Kelas XI SMK Negeri 2 Musi Rawas). *Lp3Mkil*, 1(2), 89–101.

- Suripah, S., & Sthephani, A. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Akar Pangkat Persamaan Kompleks Berdasarkan Tingkat Kemampuan Akademik. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 149–160.
- Susanti, V. D., & Adamura, F. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Berorientasi Brain Based Learning Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(1), 74. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.32717>
- Widyanti, Zetriuslita, Z., Suripah, & Qudsi, R. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(03), 47–57.
- Zaqiah, Q. Y., Hasanah, A., Wahyudin, D., & Djohar, A. (2022). Implementation Of Brain-Based Learning Capability To Improve Students Critical Thinking Skills. *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 2922–2931.