

## PENGEMBANGAN MODUL *BERBASIS BRAIN BASED LEARNING* PADA POKOK BAHASAN BARISAN DAN DERET ARITMATIKA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Dewi Mariana Neno<sup>1)</sup>, St. Muthmainnah Yusuf<sup>2)</sup>, Agustin Fatmawati<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup>, Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Kupang

[\\*mariananeno23@gmail.com](mailto:mariananeno23@gmail.com)<sup>1)</sup>, [stmuthmainnah@yahoo.co.id](mailto:stmuthmainnah@yahoo.co.id)<sup>2)</sup>, [agustin.fatma@gmail.com](mailto:agustin.fatma@gmail.com)<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

This study aims to develop a Brain Based Learning – based module on the subject of arithmetic sequences and series on students' conceptual understanding of SMP Negeri 1 Amarasi Timur. This research was conducted at Amarasi Timur 1 Public Middle School, Odd Semester, 2022/2023 Academic Year. The type of research used is research and development (R&D), namely the development of teaching tools including teaching material modules, test questions, and student response questionnaires. The development method for this device is using a 4D model which includes: (1) the definition stage (Define), (2) the design stage (Design), (3) the development stage (Develop), and (4) the deployment stage (Dessiminate). The subjects in this research trial were class VIII students of SMPN 1 Amarasi Timur and to find out the response of teachers and students to the development of learning modules based on brain based learning. Data analysis techniques in this study were validation tests carried out by media experts and material experts as well as practicality and effectiveness. The results of the study showed that the validation results of Brain Based Learning modules by media experts were 3,58 in the Very Valid category, and results of material experts were 3,50 in the very valid category, overall the average module validation was 3,54 in the very valid category. The feasibility results of the learning module are based on the results of the assessment that the learning module achieves an average total score of 3,06 out of a maximum score of 4% in the practical category. This can be interpreted that media experts state that the learning module is in the valid category and is suitable for use in learning.

**Keywords:** *Brain Based Learning Module, Arithmetic Sequences and Series, Understanding Concepts.*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis *brain based learning* pada pokok bahasan barisan dan deret aritmatika terhadap pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Amarasi Timur yang memiliki kualitas yang baik dari segi kevalidan, reliabilitas dan tingkat kesukaran. Penelitian ini telah dilakukan di SMP Negeri 1 Amarasi Timur Tahun Ajaran 2022/2023. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *research and development* (R&D) yaitu pengembangan instrument tes yang terdiri atas Modul bahan ajar, soal tes, kunci jawaban soal, Angket respon siswa. Metode pengembangan perangkat ini adalah menggunakan model pengembangan *Research and Defelopment* yaitu: (1) tahap pendefinisian (*Define*), (2) tahap perancangan (*Design*), (3) tahap pengembangan (*Defelop*), dan (4) tahap penyebaran (*Dessiminate*). Subjek dalam uji coba penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 1 Amarasi Timur serta untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran berbasis *brain based learning*. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah angket validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hasil penelitian ini adalah angket

validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang telah memberikan kalayakan modul pembelajaran berdasarkan hasil penilaian bahwa kalayakan modul pembelajaran mencapai nilai rata-rata skor total sebesar 5,76 sangat valid dari nilai skor maksimal 4%. Hal ini dapat diartikan bahwa ahli media menyatakan bahwa modul pembelajaran dalam kategori "layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata Kunci:** Modul, *brain based learning*, barisan dan deret aritmatika, pemahaman konsep.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan ilmu yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas (Wahyudin dan Ramadhani (2013). Hal ini membuktikan bahwa pendidikan merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dikuasai, maka dari itu pendidikan sebagai salah satu pelajaran dan ilmu yang berhubungan dengan pemahaman konsep serta pola pikir manusia. Hal ini juga terdapat pada Undang-Undang No 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi bahwa pendidikan adalah usaha dasar dan tercantum untuk mewujudkan suatu susunan dan pembelajaran agar siswa secara aktif meningkatkan kecerdasan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, masyarakat, bangsa dan negara. Demikian juga penting bagi guru untuk memperhatikan dan menyediakan berbagai perangkat pembelajaran matematika yang baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran guna mewujudkan suasana pembelajaran yang diharapkan dalam sistem pendidikan, terutama dalam mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, yang mempunyai peran penting dalam memajukan daya pikir manusia. Berdasarkan standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006, tanggal 23 mei 2006 tentang standar isi) dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama. matematika secara garis besar dibagi kedalam empat cabang yaitu aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis. . Aritmatika merupakan salah satu materi matematika yang harus dikuasai oleh siswa SMP. Salah satu materi aritmatika dalam pelajaran matematika SMP kelas VIII<sup>A</sup> adalah materi barisan dan deret aritmatika.

Menurut Vebrianto (2013) Modul adalah bahan ajar yang di kembangkan untuk membantu siswa dan meningkatkan serta memudahkan dalam pembelajaran. Sedangkan menurut Nasution (2013) modul merupakan satu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa dalam

mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas, Jadi dengan modul siswa akan dapat belajar secara mandiri mencapai suatu tujuan.

Pemahaman konsep memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika karena merupakan dasar yang kuat yang harus siswa kuasai salah satu yaitu aspek kognitif yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa terhadap mata pembelajaran yang semula tidak tahu dan yang semula tidak mengerti menjadi mengerti (Tri, 2018). Senada dengan tuntutan dalam kurikulum 2013 untuk mengutamakan keaktifan siswa dalam mencapai kompetensi pembelajaran, pendidik perlu mengembangkan bahan ajar yang berpusat pada siswa. Salah satu cara untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang efektif dan efisien agar konsep materi dikuasai oleh siswa yaitu dengan mengembangkan bahan ajar (Fitri, 2013). Bahan ajar yang mampu membantu siswa dan guru dalam proses belajar salah satunya yaitu modul.

Berdasarkan hasil observasi dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Amarasi timur pada Hari Kamis 15 Desember 2021 bahwa dalam pembelajaran matematika khususnya materi barisan dan deret aritmatika siswa kelas VIII<sup>A</sup> hasil belajarnya masih rendah. Hal ini disebabkan karena di SMP Negeri 1 Amarasi Timur guru belum pernah mengembangkan modul guru hanya menggunakan buku paket saja sehingga membuat siswa cenderung dan rasa bosan disaat mengikuti pembelajaran matematika karena didalam proses pembelajaran matematika yang digunakan adalah metode ceramah diskusi dan tanya jawab.

Dari uraian di atas perlu adanya pengembangan modul yang lebih efektif agar pemahaman siswa dapat meningkat dalam proses pembelajaran baik di rumah maupun disekolah. salah satu bentuk atau jenis model yang dapat digunakan oleh guru dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi yang diajarkan yaitu dengan penerapan modul *brain based learning (BBL)* pada pokok bahasan barisan dan deret aritmatika terhadap pemahaman konsep siswa SMP, untuk itu sebagai seorang guru harus menggunakan modul sebagai pandangan dalam pembelajaran yang mampu menciptakan proses pembelajaran di mana otak akan memahami dan mengingat dengan baik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode *Research and development (R&D)*. *Research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. . Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul materi barisan dan deret aritmatika dengan model berbasis *brain based learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Model pembelajaran yang digunakan

dalam pengembangan ini adalah pengembangan R&D yang terdiri dari 4 yaitu: Devine, Design, Develop, dan Desseminate atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu: pendefenisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Namun pada keterbatasan penelitian maka peneliti melakukan penelitian sampai Develop saja yakni menjadi 3. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Amarasi Timur yang berjumlah 3 kelas dengan total siswa 72 orang yakni kelas VIII<sup>A</sup> berjumlah 25 orang, kelas VIII<sup>B</sup> berjumlah 24 dan kelas VIII<sup>C</sup> berjumlah 22 orang. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel secara langsung di kelas VIII<sup>A</sup> yang berjumlah 25 orang. Hal ini berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 1 Amarasi Timur mengenai siswa yang kelasnya dalam pembelajaran matematika khusus materi barisan dan deret aritmatika masih sangat rendah. Prosedur pengembangan pada penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) produk yang dikembangkan terdiri dari 4 yaitu: Devine, Design, Develop, atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu: pendefenisian, perancangan, pengembangan. Namun pada keterbatasan penelitian maka peneliti melakukan penelitian sampai Develop saja yakni menjadi 3. Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi, kuisioner atau angket dan tes. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul dari angket, data kuantitatif diperoleh dari pada tahap penelitian validasi dan desain uji coba pemakainnya nilai yang diperoleh tersebut di dapat dengan menggunakan angket analisis validasi ahli.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat suatu produk berupa modul pembelajaran. Pengembangan yang dilakukan menggunakan model 4-D yaitu tahap *define* (*pendefenisian*), *design* (*perancangan*), *develop* (*pengembangan*, dan *desseminate* (*penyebaran*). Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan pengembangan modul.

#### 1. Hasil validasi

Perangkat pembelajaran ini telah divalidasi oleh 2 validator yaitu Dosen prodi pendidikan matematika dan guru matematika sebagai ahli media dan ahli materi.

**Tabel 1. Hasil validasi modul oleh dosen dan guru**

Produk	Skor Penilaian		Rata Rata	Kategori
	V1	V2		
Modul ajar	5,76	8,25	8,37	Sangat Valid
Angket respon siswa	3,83	5	4,41	Sangat Valid
Rata-rata jumlah media pembelajaran			6,53	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi pada tabel 1 di atas rata-rata total validasi perangkat pengembangan modul berada pada kategori 8,37 yaitu sangat valid dan validasi angket respon siswa dengan rata-rata 4,41 dan jumlah seluruh rata-rata secara keseluruhan dinyatakan dalam sangat valid karena nilainya berada pada rata-rata 6,53. Berdasarkan hasil validasi dari validator 1 dan 2 merupakan hasil revisi dari produk yang telah diberikan saran dan komentar dari validator dan telah di revisi. Hasil revisi yang dihasilkan akan dilanjutkan diuji coba hasil dan saran validator di sajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Saran revisi oleh validator terhadap pengembangan modul**

Validator	Instrumen	Saran revisi
Validator 1	Modul Ajar	Masukan modul berbasis <i>brain based learning</i>
	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	-
Validator 2	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	-
	Modul Ajar	-
	Instrumen tes (kisi-kisi soal)	-

## 2. Hasil Angket Respon Guru dan Siswa

**Tabel 3. Hasil angket praktikalitas oleh guru dan siswa**

Aspek	Rata-rata	Kriteria
Aspek respon guru	3,5	Sangat praktis
Angket respon siswa	3,52	Sangat praktis
Rata-rat jumlah praktikalitas	3,06	Sangat praktis

Berdasarkan hasil angket respon siswa pada tabel 3 diatas rata rata total angket respon siswa pengembangan modul berada pada kategori 3,52 yaitu sesuai dengan jumlah skor penilaian dibagi dengan banyaknya pernyataan pada angket respon di bagi 25 siswa sedangkan angket respon guru yaitu 3,5 sesuai dengan jumlah skor penilaian dibagi jumlah pernyataan

sehingga rata rata angket respon guru dan siswa dinyatakan sangat praktis yaitu berada pada kategori 3,06. Sehingga angket dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

### 3. Hasil Tes Siswa

**Tabel 4. Penilaian Hasil Tes Tulis Siswa**

No	Nama siswa	Nilai	Keterangan
1	A	70	Tuntas
2	B	5,5	Tidak tuntas
3	C	5,5	Tidak Tuntas
4	D	5,5	Tidak Tuntas
5	E	70	Tuntas
6	F	60	Tuntas
7	G	70	Tuntas
8	H	6,5	Tuntas
9	I	80	Tuntas
10	J	80	Tuntas
11	K	7,5	Tuntas
12	L	7,5	Tuntas
13	M	9,5	Tuntas
14	N	70	Tuntas
15	O	5,5	Tidak Tuntas
16	P	8,5	Tuntas
17	Q	8,5	Tuntas
18	R	70	Tuntas
19	S	70	Tuntas
20	T	5,5	Tidak Tuntas
21	U	100	Tuntas
22	V	70	Tuntas
23	W	80	Tuntas
24	X	80	Tuntas
25	Y	9,5	Tuntas
Jumlah skor		1776	
Jumlah siswa yang tuntas			20
Jumlah siswa yang tidak tuntas			5
Presntase ketuntasan siswa			80%

Berdasarkan tabel 4 hasil tes siswa pada matematika yang di sajikan dalam tabel diatas diketahui bahwa presentase ketuntasan siswa yang mendapat nilai diatas KKM yaitu 20 siswa dengan presentase ketuntasan 80%. Sedangkan 5 siswa yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan yang mendapat nilai standar KKM 20% dinyatakan tidak tuntas. Tes uji coba hasil pada siswa kelas VIII A mendapatkan data yang dianggap sangat efektif karena berada pada kategori 80%, sehingga tes uji coba pada hasil tes dapat digunakan.

### B. Pembahasan

Pengembangan modul merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis yang bertahap dijadikan sebagai pengganti fungsi pendidikan untuk membimbing siswa menguasai materi yang diajarkan sesuai dengan kecepatan belajar setiap siswa. modul ini juga

di sebut sebagai media belajar mandiri karena modul ini telah dilengkapi petunjuk –petunjuk untuk belajar sendiri tanpa bimbingan guru.

Penelitian yang menghasilkan produk akhir berupa modul ini merupakan jenis R&D(*Research and Development*) menggunakan model pengembangan 4-D. Tahapan yang dilakukan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Pada tahapan pendefinisian (*Devine*) dilakukan indefikasi dan analisis masalah berupa analisis awal, analisis kebutuhan siswa, analisis konsep. Hasil yang didapat dari tahapan pendefinisian ini ditemukan permasalahan yang memerlukan dikembangkannya modul pembelajaran.

Pada tahap perancangan (*Design*) terdapat beberapa langkah -langkah, yaitu modul pembelajaran yang tersusun, dikonsultasikan dengan pembimbing sehingga mendapat masukan dan saran untuk tujuan perbaiki dan penyempurnaan. Pada langkah pemilihan format dan komponen- komponen modul disesuaikan dengan kajian teori tentang pengembangan modul yang baik.

Tahap pengembangan (*Develop*) bertujuan untuk menghasilkan produk jadi berupa modul yang telah melalui revisi oleh dosen dan guru matematika untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari modul. Setelah modul divalidasi diberi komentar oleh dosen dan guru matematika kemudian dilakukan tahap revisi untuk penyempurnaan dan perbaikan produk. Setelah tahap revisi selesai maka modul diuji cobakan kepada siswa. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Sebagai tahap terkhir dari penelitian ini yaitu penyebaran (*Disseminate*). Penyebaran modul pembelajaran ini dapat menghasilkan produk berupa modul yang baik dan berkualitas.

Uji coba produk yang dikembangkan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan sudah memenuhi aspek kepraktisan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran terbagi menjadi 2 aspek yaitu: Angket respon guru dan siswa dan hasil tes siswa. Berupa hasil angket guru dan siswa berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan oleh siswa diperoleh rata -rata 3,52”sangat praktis”dari nilai skor maksimal 4. hal ini dapat diartikan bahwa modul pembelajaran dalam kategori “sangat praktis”dan layak untuk digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran. sedangkan hasil penilaian dari guru diperoleh rata -rata 3,5”sangat praktis” dan layak digunakan.

Hasil tes siswa diketahui bahwa prestase ketuntasan siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM 20 siswa dengan prestase ketuntasan 80%. Sedangkan 5 siswa yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan yang mendapat nilai standar KKM 20% dinyatakan tidak tuntas. Tes uji coba hasil pada siswa kelas VIII A mendapatkan data yang dianggap sangat efektif karena

berada pada kategori 80%, sehingga tes uji coba pada hasil tes dapat digunakan. Berdasarkan analisis data diatas keseluruhan dari hasil evaluasi oleh ahli media, materi serta uji coba bahwa modul termasuk dalam kategori “layak” hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran siap digunakan oleh siswa.

## SIMPULAN

Kesimpulan yang di peroleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah Modul pembelajaran matematika berbasis *brain based learning* pada pokok bahasan barisan dan deret aritmatika terhadap pemahaman konsep siswa SMP yang dihasilkan telah dikembangkan dengan model tahapan 4D yaitu *devine* (*tahap pendefenisian*), *design* (*tahap perancangan*), *develop* (*tahap pengembangan*), *dessiminate* (*tahap penyebaran*). Pada tahap develop terdapat validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi oleh ahli materi diperoleh nilai rata – rata 8,37 dengan kriteria “sangat valid” dan tanpa revisi, Sedangkan validasi ahli media di peroleh dengan rata –rata 4,41 “sangat valid” sehingga modul pembelajaran matematika berbasis *brain based learning* siap digunakan sebagai bahan ajar karena nilainya berada pada rata-rata 6,53 dan dinyatakan “sangat valid”. Respon guru terhadap modul yang dikembangkan di peroleh rata –rata 3,5 sesuaikan dengan jumlah skor penilaian di bagi jumlah pertanyaan sehingga rata-rata angket respon guru dan siswa dinyatakan sangat praktis dengan kriteria layak di gunakan kerena berada pada ketegori 3,06 Jadi modul pembelajaran matematika berbasis *brain based learning* siap di gunakan sebagai bahan ajar. Hasil tes siswa pada matematika yang di sajikan dalam tabel diketahui bahwa presentase ketuntasan siswa yang mendapat nilai di atas KKM yaitu 20 siswa dengan prestase ketuntasan 80% sedangkan 5 siswa yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan yang mendapat nilai standar KKM 20% dinyatakan tidak tuntas. Tes uji coba hasil pada siswa kelas VIII A mendapatkan data yang dianggap sangat efektif kerena berada pada kategori 80% sehingga tes uji coba pada hasil tes dapat digunakan sebagai bahan ajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astutiek, Tri. (2018). “Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Materi Barisan Aritmatika Dan Barisan Geometri Melalui Model Pembelajaran Stad Pada Siswa Kelas IX di SMP Al Muayyad Surakarta Semester Genap Tahun Pembelajaran 2017/2018”. *Dalam Jurnal Pendidikan Empirise*. Vol. 6.
- Nasution. (2013). ” Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar” Jakarta. *PT Bumi Aksara*.
- Vebrianto, ST. (2013). “Pengantar Pengajaran Modul”. Yogyakarta. Yayasan Pendidikan *Paramita*.
- Wahyudin, Rahmadani. (2013). ”penelitian Pendidikan matematika. Bandung : *Refika Aditama*
- Yeni, Fitri. (2013). “Penerapan Bahan Ajar”. *Program Studi Pendidikan Matematika*.