

## Validasi Perangkat Pembelajaran Model *Discovery Learning* Berbantuan Macromedia Flash 8 Terhadap Pemahaman Konsep Matematis

Via Wahyudinari<sup>1</sup>, Hanifah Nurus Sopiany<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Email : ✉ 2010631050117@student.unsika.ac.id

Article Info	Abstract
<p>Article History Submitted : 03-08-2024 Revised : 30-10-2024 Accepted : 31-10-2024</p> <p>Keywords: Uji Kelayakan; Menggunakan Data; Discovery Learning</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat yang layak digunakan pada pembelajaran model <i>discovery learning</i> berbantuan macromedia flash 8 untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi modul ajar, lembar validasi media, lembar validasi tes pemahaman konsep matematis siswa serta lembar tes pemahaman konsep matematis siswa dan pengumpulan data menggunakan angket validasi. Data dianalisis menggunakan rata-rata skor penilaian yang diberikan oleh dua validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dinyatakan valid sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan model <i>discovery learning</i> berbantuan <i>macromedia flash 8</i> untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa pada materi menggunakan data.</p> <p><i>This study aims to produce a device that is suitable for use in learning the discovery learning model assisted by macromedia flash 8 to improve students' understanding of mathematical concepts. This study is a descriptive study, the instruments used in this study are in the form of a teaching module validation sheet, a media validation sheet, a validation sheet for students' mathematical concept understanding tests and a test sheet for students' mathematical concept understanding and data collection using a validation questionnaire. Data were analyzed using the average assessment score given by two validators. The results of the study indicate that the learning device is declared valid so that it can be used in learning using the discovery learning model assisted by macromedia flash 8 to measure students' mathematical concept understanding on the material using data.</i></p>

### PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan hal yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran di sekolah, karena kemampuan untuk memahami konsep matematis yang dimiliki siswa merupakan salah satu tujuan pembelajaran terutama dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama. Pemahaman konsep matematis sangat penting dimiliki oleh siswa karena dapat membantu siswa untuk mengerti atau memahami makna dari pembelajaran bukan hanya sekedar menghafal rumus matematikanya saja. Pentingnya pemahaman konsep matematis pun tertulis pada tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas (permendiknas, 2006). Selain itu sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2021) dengan adanya pemahaman konsep dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya, sehingga dapat dikatakan pemahaman konsep matematis pun dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, karena jika

siswa telah paham konsep tersebut maka saat disajikan suatu masalah ia mampu memahami makna dari masalah tersebut dan siswa mampu menyelesaikannya Pitaloka (Brinus et al., 2019).

Namun Situasi yang terjadi dilapangan, berdasarkan hasil temuan peneliti saat melakukan program MBKM mandiri FKIP Mengajar di SMPN 2 Telukjambe Timur, dalam kegiatan pembelajaran matematika, peserta didik kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dapat dilihat dari peserta didik cenderung tidak memberikan respon ketika guru memberikan kesempatan bertanya. Selain itu, siswa sering kebingungan dalam memahami dan menelaah masalah matematis dengan bentuk yang sedikit berbeda dari contoh yang diberikan oleh guru, siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini dapat terjadi karena siswa belum memahami materi yang telah dipelajari. Banyaknya siswa yang tidak mandiri dalam menyelesaikan soal masalah matematis, siswa selalu bertanya cara atau langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal sedangkan bentuk soal tersebut telah di sampaikan namun hanya berbeda angka dan bentuk kalimatnya saja.

Ditemukan pula nilai sumatif siswa yang rendah, dapat diketahui dari hasil observasi awal yang dilakukan peneliti bahwa terdapat 30% siswa yang memiliki nilai di atas KKM, serta 70% siswa yang nilainya kurang dari KKM, dimana KKM pada pembelajaran matematika disekolah tersebut adalah 75. Terkait dengan rendahnya pemahaman konsep matematis siswa perlu adanya perbaikan dan pembaharuan dalam proses pembelajaran baik dalam penggunaan model pembelajaran, metode pembelajaran maupun media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Jika ditinjau kembali banyak model pembelajaran yang menarik untuk digunakan salah satunya model *Discovery Learning*.

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang dipelopori oleh Jerome Brunner, seorang psikolog berkebangsaan Amerika Serikat. Brunner memelopori pendekatan penemuan (discovery) dalam pembelajaran matematika. Terkait dengan model discovery learning, Brunner (Harahap et al., 2007) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya melalui eksplorasi dan manipulasi objek, membuat pernyataan, dan menyelenggarakan eksperimen. Sedangkan menurut Hosnan (Aldiyansyah et al., 2024) discovery learning adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia tahan lama dalam ingatan.

Penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing dalam proses pembelajaran matematika merupakan salah satu alternatif pemilihan model yang dapat menambah kemampuan pemahaman konsep, karena menurut dengan model Discovery Learning selama proses pembelajaran berlangsung menunjukkan bahwa aktivitas siswa cenderung aktif, karena diberi kesempatan untuk berusaha menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan pengetahuan serta cara yang dimilikinya. Guru pun dituntut untuk membuat pembelajaran lebih menarik dengan menggunakan media saat proses pembelajaran berlangsung yang berupa alat peraga, menarik rasa ingin tahu siswa dan membuat pembelajaran tidak membosankan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna (Brinus et al., 2019; Karim & Maulida, 2014; Mawaddah & Maryanti, 2016). Oleh sebab itu peneliti akan mengembangkan perangkat pembelajaran DL berbantuan macromedia flash 8.

Macromedia flash 8 adalah salah satu versi software dari Macromedia.inc berupa program grafis dan animasi yang keberadaannya ditujukan bagi pecinta desain dan animasi untuk berkreasi membuat animasi web interaktif ,film animasi kartun, pembuatan company profile presentasi bisnis atau kegiatan, dan game flash yang menarik Anggra (Hadiwijaya, 2014). Alasan memilih macromedia sebagai software media pembelajaran pada penelitian ini yaitu macromedia didesain

sebagai software yang mudah dipelajari dan dipahami selain itu dengan menggunakan macromedia diharapkan bisa membuat peserta didik tertarik sehingga dapat membangkitkan rasa ingin tahu dan membangkitkan minat belajar siswa.

Perangkat pembelajaran adalah alat yang disiapkan oleh guru untuk mendukung proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran dengan baik (Sahidu, 2017). Perangkat pembelajaran dalam penyusunannya memerlukan pengembangan yang bertujuan agar proses pembelajaran di kelas dapat berlangsung secara efektif, interaktif, dan tidak membosankan bagi peserta didik (Masitah, 2018). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi modul ajar, media, dan instrument tes pemahaman konsep. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan perangkat yang layak digunakan pada pembelajaran model discovery learning berbantuan macromedia flash 8 untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

## METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan jenis penelitian deskriptif. Metode deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memberikan deskripsi, penjelasan, juga validasi mengenai fenomena yang tengah diteliti (Ramdhan, 2021). Instrument yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi modul ajar, lembar validasi media, lembar validasi tes pemahaman konsep matematis siswa serta lembar tes pemahaman konsep matematis siswa. Pengumpulan data menggunakan angket validasi perangkat pembelajaran yang divalidasi oleh satu validator ahli dan satu praktisi. Teknik analisis yang digunakan yaitu teknik analisis penilaian hasil validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari modul ajar berbantuan media dan tidak berbantuan media, media pembelajaran serta soal tes pemahaman konsep matematis siswa. Analisis data penelitian dilakukan setelah validator melakukan validasi perangkat pembelajaran. Selanjutnya hasil validasi direkapitulasi dan dihitung untuk mengetahui presentase hasil validasi atau kelayakan perangkat pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor penilaian}}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan :

N = Nilai tertinggi otem

I = Jumlah item

R = Jumlah validator

setelah dilakukan perhitungan selanjutnya hasil diinterpretasikan kedalam kriteria seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validasi

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

(Riduwan, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada tanggal data diperoleh melalui pengisian angket penilaian validasi perangkat pembelajaran yang diberikan kepada dosen jurusan pendidikan matematika universitas singaperbangsa karawang dan kepada guru pengampu mata pelajaran matematika smpn 6 karawang barat. Selain dari pengisian angket oleh dosen dan guru, data diperoleh melalui pengisian soal tes pemahaman konsep matematis oleh siswa kelas VIII E. Tujuan dari pengisian angket adalah untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model discovery learning berbantuan macromedia flash terhadap pemahaman konsep matematis siswa dengan materi menggunakan data. Pada peneliian ini yang menjadi objek validasi yaitu modul ajar yang berisi langkah-langkah pembelajaran, media pembelajaran serta soal tes pemahaman konsep matematis. Berikut adalah hasil validasi perangkat pembelajaran.

### 1. Validasi modul ajar berbantuan media

Modul ajar adalah perangkat ajar yang didalamnya memuat rencana pembelajaran, modul ajar dibuat untuk mencapai tujuan pembelajaran atau capaian pembelajaran. Hal yang harus ada dalam modul ajar diantaranya informasi umum yang berisi judul dari modul ajar, jenjang pendidikan, pemilihan fase dan mata pelajaran, identitas penulis. Selanjutnya capaian dan tujuan pembelajaran yang berisi capaian pembelajaran kemudian diturunkan menjadi tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran dan dimensi profil pelajar Pancasila yang digunakan selama pembelajaran berlangsung. Komponen yang ketiga yaitu kegiatan pembelajaran yang berisi detail rancangan dan pertemuan pembelajaran. Dan komponen yang terakhir yaitu asesmen. Modul ajar berbantuan media ini berisi rencana 4 pertemuan pada materi menggunakan data dengan menggunakan model *discovery learning*. Pertemuan pertama menjelaskan tentang mean, median dan modus, pertemuan kedua menjelaskan tentang menyajikan data kedalam bentuk tabel, pertemuan ketiga menjelaskan tentang menyajikan data kedalam bentuk diagram batang dan diagram garis, dan pada pertemuan keempat menjelaskan tentang menyajikan data kedalam bentuk diagram lingkaran dan piktogram. Kisi-kisi validasi modul ajar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi - Kisi Validasi Modul Ajar Berbantuan Macromedia Flash 8

No	Aspek yang diamati	Indikator
1	Format	a. Komponen modul ajar minimal terdapat tujuan, langkah-langkah dan penilaian pembelajaran
		b. RPP disusun secara runtut
		c. Mencantumkan nama satuan pendidikan
		d. Mencantumkan Tema/Mata pelajaran
		e. Mencantumkan kelas/Semester
2	Kegiatan Pembelajaran	a. Menyiapkan siswa secara fisik maupun mental sebelum memulai pembelajaran
		b. Memberikan apersepsi dan motivasi
		c. Menyampaikan tujuan pembelajaran
		d. Skenario pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Discovery Learning</i> (pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, generalisasi)
		e. Penyampaian materi menggunakan media <i>Macromedia Flash 8</i>
		f. Skenario pembelajaran tersusun secara runtut

		g. Kegiatan pembelajaran berpusat kepada siswa dan membuat siswa aktif dalam belajar
		h. Kegiatan belajar berorientasi pada kebutuhan belajar siswa
		i. Ketetapan penarikan kesimpulan
3	Bahasa	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
		b. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami

Data hasil perhitungan validasi modul ajar dalam penelitian ini yang divalidasi oleh 2 validator disajikan kedalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Modul Ajar Berbantuan Macromedia Flash 8

No	Validator		Jumlah Skor Validator	(%)	Ket
	1	2			
1.	Format				
a.	4	4	8		
b.	4	5	9		
c.	4	5	9	88%	Sangat Layak
d.	4	5	9		
e.	4	5	9		
2.	Kegiatan Pembelajaran				
a.	4	4	8		
b.	4	4	8		
c.	4	4	8		
d.	4	4	8		
e.	2	4	6	73,33%	Layak
f.	3	4	7		
g.	3	4	7		
h.	3	4	7		
i.	3	4	7		
3.	Bahasa				
a.	3	4	7	70%	Layak
b.	3	4	7		
Jumlah			124		

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\sum \text{skor 2 validator}}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{124}{5 \times 16 \times 2} \times 100\% \\
 &= 78\%
 \end{aligned}$$

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai presentase tertinggi yaitu sebesar 88% pada aspek format. Sedangkan nilai presentase terendah yaitu sebesar 70% pada aspek bahasa. Setelah dihitung, presentase keseluruhan untuk penilaian modul ajar berbantuan media adalah 78%. Berdasarkan interpretasi presentase kelayakan skor tersebut berada di antara 61% - 80% dengan kriteria layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul ajar tersebut layak digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Validasi modul ajar tanpa berbantuan media

Perbedaan modul ajar tanpa berbantuan media ini yaitu didalam proses pembelajarannya tidak menggunakan *macromedia flash 8* sebagai media pembelajaran, pada modul ini media pembelajaran *macromedia flash 8* diganti dengan buku matematika yang dimiliki oleh masing-masing siswa namun Langkah atau sintaks pembelajarannya sama sama menggunakan *discovery learning*. Kisi-kisi validasi modul ajar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi- Kisi Validasi Modul Ajar Tanpa Berbantuan Macromedia Flash 8

No	Aspek diamati	yang	Indikator
1	Format		a. Komponen modul ajar minimal terdapat tujuan, langkah-langkah dan penilaian pembelajaran
			b. RPP disusun secara runtut
			c. Mencantumkan nama satuan pendidikan
			d. Mencantumkan Tema/Mata pelajaran
			e. Mencantumkan kelas/Semester
2	Kegiatan Pembelajaran		a. Menyiapkan siswa secara fisik maupun mental sebelum memulai pembelajaran
			b. Memberikan apersepsi dan motivasi
			c. Menyampaikan tujuan pembelajaran
			d. Skenario pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Discovery Learning</i> (pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, generalisasi)
			e. Penyampaian materi menggunakan media <i>Macromedia Flash 8</i>
			f. Skenario pembelajaran tersusun secara runtut
			g. Kegiatan pembelajaran berpusat kepada siswa dan membuat siswa aktif dalam belajar
			h. Kegiatan belajar berorientasi pada kebutuhan belajar siswa
			i. Ketetapan penarikan kesimpulan
3	Bahasa		a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
			b. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami

Data hasil perhitungan validasi modul ajar tanpa berbantuan media dalam penelitian ini yang divalidasi oleh 2 validator disajikan keadaam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Modul Ajar Tanpa Berbantuan Macromedia Flash 8

No	Validator		Jumlah Skor Validator	(%)	Ket		
	1	2					
1.	Format						
a.	4	4	8				
b.	4	4	9				
c.	4	5	9	88%	Sangat Layak		
d.	4	5	9				
e.	4	5	9				
2.	Kegiatan Pembelajaran						

a.	4	4	8		
b.	4	4	8		
c.	4	4	8		
d.	4	4	8		
e.	4	4	6	73,33%	Layak
f.	4	4	7		
g.	4	4	7		
h.	4	4	7		
i.	4	4	7		
3. Bahasa					
a.	3	4	7	70%	Layak
b.	3	4	7		
Jumlah			124		

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\sum \text{skor 2 validator}}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{124}{5 \times 16 \times 2} \times 100\% \\
 &= 78\%
 \end{aligned}$$

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai persentase tertinggi yaitu sebesar 88% pada aspek format. Sedangkan nilai persentase terendah yaitu sebesar 70% pada aspek bahasa. Setelah dihitung, persentase keseluruhan untuk penilaian modul ajar berbantuan media adalah 78%. Berdasarkan interpretasi persentase kelayakan skor tersebut berada di antara 61% - 80% dengan kriteria layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul ajar tersebut layak digunakan dalam pembelajaran. Skor validasi antara modul ajar berbantuan media sama dengan skor validasi modul ajar tanpa berbantuan media hal ini dikarenakan tidak terdapat banyak perbedaan diantara kedua modul tersebut, yang membedakan hanya penggunaan media pembelajaran diganti dengan menggunakan modul/buku matematika yang siswa miliki.

### 3. Validasi Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan yaitu *macromedia flash 8*. Menurut tim divisi Litbang Madcoms *macromedia flash 8* adalah sebuah program animasi yang banyak digunakan oleh animator untuk menghasilkan animasi yang profesional. Media pembelajaran ini terdiri dari 4 aktivitas yang akan digunakan dalam 4 pertemuan. Aktivitas 1 membahas tentang mean, median, dan modus. Aktivitas 2 membahas tentang menyajikan data kedalam bentuk tabel baik tabel data tunggal maupun kelompok. Aktivitas 3 membahas tentang menyajikan data kedalam bentuk diagram batang dan diagram garis. Dan aktivitas 4 membahas tentang menyajikan data kedalam bentuk diagram lingkaran dan pictogram. Kisi-kisi validasi modul ajar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi - Kisi Validasi Media Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Indikator
1	Rekayasa perangkat lunak	a. Penggunaan media pembelajaran efektif untuk belajar mandiri b. Media pembelajaran dapat di andalkan untuk memudahkan siswa dalam belajar c. Media pembelajaran dapat di gunakan berulang kali d. Media pembelajaran dapat di gunakan dengan mudah

		e. Media pembelajaran dapat di jalankan di berbagai perangkat keras dan perangkat lunak
		f. Media pembelajaran mudah di gunakan
		g. Pemilihan software untuk pembuatan media pembelajaran tepat
2	Desain Pembelajaran	a. Penyajian tujuan pembelajaran dalam media pembelajaran sudah jelas
		b. Penyajian tujuan pembelajaran sudah relevan dengan kurikulum
		c. Cakupan isi media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran
		d. Penggunaan model pembelajaran dalam media pembelajaran sudah tepat
		e. Penyampaian media pembelajaran meningkatkan daya Tarik belajar siswa
3	Komunikasi Visual	a. Materi dalam media pembelajaran tersampaikan dengan baik
		b. Media pembelajaran kreatif dalam penyampaian isi materi dengan gambar
		c. Tampilan gambar dan animasi pada media pembelajaran menarik
		d. Jenis huruf ( font ) yang di gunakan pada media pembelajaran mudah di baca
		e. Kombinasi warna teks dengan background pada media pembelajaran terlihat dengan jelas
		f. Kuaslitas media bergerak dalam media pembelajaran baik

Data hasil perhitungan validasi media pembelajaran dalam penelitian ini yang divalidasi oleh 2 validator disajikan kedalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Media Pembelajaran

No	Validator	Jumlah Skor	(%)	Ket
	1	2	Validator	
1.	Rekayasa Perangkat Lunak			
a.	3	3	6	
b.	2	3	5	
c.	3	4	7	
d.	4	4	8	86%
e.	3	3	6	Sangat Layak
f.	4	4	8	
g.	4	4	8	
2.	Aspek Desain Pembelajaran			
a.	3	4	7	
b.	3	4	7	
c.	3	4	7	82,50%
d.	3	3	6	Sangat Layak
e.	3	3	6	
3.	Komunikasi Visual			

a.	3	3	6	92%	Sangat Layak
b.	3	3	6		
c.	4	4	8		
d.	4	4	8		
e.	4	4	8		
f.	4	4	8		
Jumlah			103		

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\sum \text{skor 2 validator}}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{103}{4 \times 18 \times 2} \times 100\% \\
 &= 72\%
 \end{aligned}$$

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai presentase tertinggi pada validasi media pembelajaran sebesar 92% pada aspek komunikasi visual. Sedangkan nilai presentase terendah sebesar 82,50% pada aspek desain pembelajaran. Setelah dihitung, presentase keseluruhan untuk penilaian media pembelajaran adalah 72%. Berdasarkan interpretasi presentase kelayakan skor tersebut berada di antara 61% - 80% dengan kriteria layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut layak untuk digunakan pada pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* materi menggunakan data

#### 4. Validasi soal tes pemahaman konsep matematis siswa

Soal tes terdiri dari 8 soal yang sudah disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep matematis dan tujuan pembelajaran. Tes ini diberikan kepada siswa untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa pada materi menggunakan data. Kisi-kisi validasi soal tes disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Kisi - Kisi Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep Matematis

No	Aspek yang diamati	Indikator
1	Isi	a. Soal sesuai KD yang dicapai
		b. Soal sesuai dengan indikator yang diukur
		c. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur
2	Kontruksi	a. Pokok soal dirumuskan dengan jelas
		b. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal
		c. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban
		d. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas
3	Bahasa	a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
		b. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti

Data hasil perhitungan validasi soal tes pemahaman konsep matematis siswa dalam penelitian ini yang divalidasi oleh 2 validator disajikan kepada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep Matematis

No	Validator		Jumlah Skor Validator	(%)	Ket
	1	2			
1.	Aspek Isi				
a.	4	4	8	87%	Sangat Layak
b.	4	5	9		
c.	4	5	9		
2.	Kontruksi				
a.	4	4	8	87,50%	Sangat Layak
b.	4	5	9		
c.	4	5	9		
d.	4	5	9		
3.	Bahasa				
a.	3	4	7	70%	Layak
b.	3	4	7		
Jumlah			75		

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\sum \text{skor 2 validator}}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{75}{5 \times 9 \times 2} \times 100\% \\
 &= 83\%
 \end{aligned}$$

Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai persentase tertinggi pada validasi soal tes pemahaman konsep matematis siswa sebesar 88% pada aspek format. Sedangkan nilai persentase terendah sebesar 70% pada aspek bahasa. Setelah dihitung, persentase keseluruhan untuk penilaian modul ajar berbantuan media adalah 83%. Berdasarkan interpretasi persentase kelayakan skor tersebut berada di antara 80% - 100% dengan kriteria sangat layak. Selain validitas logis, dilakukan juga validitas empiris pada soal tes pemahaman konsep matematis siswa. Validitas empiris yang dilakukan pada penelitian ini meliputi koefisien korelasi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Berikut adalah hasil perhitungan validitas empiris dari soal tes pemahaman konsep matematis siswa pada materi menggunakan data.

a. Validitas Instrumen

Validitas soal dapat dilakukan menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = Banyak subjek

x = skor butir soal atau skor item pertanyaan

y = total skor

Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid apabila  $r_{xy} \leq r_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid. Pada uji instrument ini sampel yang digunakan adalah siswa kelas VIII sebanyak 34 siswa sehingga  $r_{tabel}$  nya adalah 0,339. Setelah dilakukan perhitungan, selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan kedalam kriteria koefisien validitas menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2015), yang disajikan pada Tabel 10

Tabel 10. Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Adapun hasil perhitungan uji validitas instrumen tes pemahaman konsep matematis siswa dengan berbantuan aplikasi *Microsoft Excel* diuraikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Validitas Soal Tes

Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Validitas	Korelasi	Interpretasi
1	0,539	0,339	Valid	Sedang	Cukup baik
2	0,528		Valid	Sedang	Cukup baik
3	0,486		Valid	Sedang	Cukup baik
4	0,484		Valid	Sedang	Cukup baik
5	0,808		Valid	Tinggi	Baik
6	0,573		Valid	Sedang	Cukup baik
7	0,811		Valid	Tinggi	Baik
8	0,614		Valid	Sedang	Cukup baik

Tabel 11 menunjukkan bahwa untuk soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 6 dinyatakan valid, dimana hasil perhitungan nilai koefisien korelasi validitas pada butir soal tersebut berada diantara 0,40 dan 0,70 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut mampu mengukur pemahaman konsep matematis siswa sesuai dengan indikator yang diukur. Pada butir soal nomor 5 dan 7 memiliki validitas sedang, ditunjukkan berdasarkan tabel 3.2 dimana hasil perhitungan nilai koefisien korelasi validitas pada butir soal tersebut berada diantara 0,70 dan 0,90 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut mampu mengukur pemahaman konsep matematis siswa sesuai dengan indikator yang diukur

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan instrumen tersebut, hasil penelitian dikatakan reliabel bila terdapat kesamaan data atau relatif sama meskipun dalam waktu, tempat dan subjek yang berbeda. Uji reliabilitas dengan tipe soal uraian dapat dihitung menggunakan rumus *Alpha Cornbach*. Adapun rumusnya yaitu : (Lestari & Yudhanegara, 2015)

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

- r = Koefisien reliabilitas
- n = Banyak butir soal
- $S_i^2$  = Variansi skor butir soal ke-i
- $S_t^2$  = Variansi skor total

Setelah dilakukan perhitungan, selanjutnya hasil koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan kedalam kriteria koefisien reliabilitas menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2015) yang disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Adapun hasil perhitungan reliabilitas instrument tes pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* diuraikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes

Cronbach's Alpha	Interpretasi
0,752	Baik

Tabel 13 menunjukkan hasil perhitungan reliabilitas instrument tes adalah sebesar 0,752 dengan interpretasi baik, maka dapat dikatakan bahwa instrumen tes pemahaman konsep matematis siswa memiliki kekonsistenan yang tetap atau akan memberikan hasil yang relative sama apabila diberikan pada waktu, subjek dan tempat yang berbeda.

#### c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Daya pembeda pada soal uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini : (Lestari & Yudhanegara, 2015)

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

- DP = Daya Pembeda
- $\bar{x}_A$  = Rata – rata skor jawaban siswa kelompok atas
- $\bar{x}_B$  = Rata – rata skor jawaban siswa kelompok bawah
- SMI = Skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna)

Setelah dilakukan perhitungan, selanjutnya hasil daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan kedalam kriteria koefisien reliabilitas menurut Lestari & Yudhanegara (2015) yang disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Kriteria Indeks Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Validitas
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Adapun hasil perhitungan daya pembeda instrument tes pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* diuraikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes

Soal	DP	Interpretasi
1	0,36	cukup
2	0,42	Baik
3	0,56	Baik
4	0,22	cukup
5	0,78	Sangat baik
6	0,78	Sangat baik
7	0,83	Sangat baik
8	0,78	Sangat baik

Tabel 15 menunjukkan bahwa soal nomor 1 dan 4 memiliki interpretasi cukup, Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda pada butir soal tersebut berada diantara 0,20 dan 0,40 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut cukup dalam membedakan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang tinggi dan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang rendah. Pada butir soal nomor soal nomor 2 dan 3 memiliki interpretasi baik, Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda pada butir soal tersebut berada diantara 0,40 dan 0,70 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut baik dalam membedakan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang tinggi dan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang rendah. Pada butir soal nomor soal nomor 5,6,7 dan 8 memiliki interpretasi sangat baik, Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda pada butir soal tersebut berada diantara 0,70 dan 1,00 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut sangat baik dalam membedakan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang tinggi dan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang rendah.

#### d. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Untuk mengetahui indeks kesukaran tipe soal uraian dapat menggunakan rumus: (Lestari & Yudhanegara, 2015)

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK : Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  : Rata – rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Nilai maksimum ideal tiap butir

Setelah dilakukan perhitungan, selanjutnya hasil indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan kedalam kriteria indeks kesukaan menurut (Lestari & Yudhanegara, 2015) yang disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Kriteria Indeks Kesukaran Soal Tes

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Adapun hasil perhitungan daya pembeda instrument tes pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* diuraikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Daya Pembeda Soal Tes

Soal	DP	Interpretasi
1	0,61	Sedang
2	0,65	Sedang
3	0,29	Sukar
4	0,88	Mudah
5	0,79	Mudah
6	0,50	Sedang
7	0,63	Sedang
8	0,56	Sedang

Tabel 17 menunjukkan bahwa soal nomor 4 dan 5 memiliki indeks kesukaran mudah, Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran pada butir soal tersebut berada diantara 0,70 dan 1,00 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut dapat dikerjakan oleh siswa. Pada butir soal nomor soal nomor 1,2,6,7 dan 8 memiliki indeks kesukaran sedang, Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran pada butir soal tersebut berada diantara 0,30 dan 0,70 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut dapat dikerjakan oleh siswa. Pada butir soal nomor soal nomor 3 memiliki indeks kesukaran sukar, Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran pada butir soal tersebut berada diantara 0,00 dan 0,30 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut dapat dikerjakan oleh siswa

e. Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Tabel 18. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes

Butir Soal	Interpretasi				Kesimpulan
	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	
1	Cukup baik	Baik	cukup	Sedang	Dapat digunakan
2	Cukup baik		Baik	Sedang	Dapat digunakan
3	Cukup baik		Baik	Sukar	Dapat digunakan
4	Cukup baik		cukup	Mudah	Dapat digunakan
5	Baik		Sangat baik	Mudah	Dapat digunakan
6	Cukup baik		Sangat baik	Sedang	Dapat digunakan
7	Baik		Sangat baik	Sedang	Dapat digunakan
8	Cukup baik		Sangat baik	Sedang	Dapat digunakan

Tabel 18 menunjukkan rekapitulasi analisis hasil uji coba instrumen tes pemahaman konsep matematis siswa dan dapat disimpulkan bahwa butir soal no 1 sampai dengan no 8 dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbantuan *macromedia flash 8* layak digunakan dengan hasil validasi sebesar 78%, begitupun dengan modul ajar tanpa berbantuan *macromedia flash 8* layak digunakan dengan hasil validasi sebesar 78%. Media pembelajaran layak digunakan dengan hasil validasi sebesar 72%, dan soal tes pemahaman konsep matematis sangat layak digunakan dengan hasil validasi sebesar 83% selain itu hasil uji kelayakan soal meliputi uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda menunjukkan bahwa butir soal 1-8 dapat digunakan. Sehingga perangkat pembelajaran *discovery learning* berbantuan *macromedia flash 8* untuk mengukur pemahaman konsep matematis ini layak digunakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aldiyansyah, A., Rahmatulloh, I., & Alviandini, L. (2024). Modifikasi Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Strategi Tugas Dan Paksa Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Student Research Journal*, 2(1), 73–82. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v2i1.960>
- Brinus, K. S. W., Makur, A. P., & Nendi, F. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.558>
- Hadiwijaya, I. (2014). Pengembangan Medis Interaktif Waspada Demam Berdarah (DBD) Menggunakan Macromedia Flah 8. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Harahap, F., Setiawati, F., & Sugihartono, F. (2007). *Psikologi Pendidikan*.
- Karim, K., & Maulida, T. (2014). Pengaruh Model Penemuan Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1),

62–69. <https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.605>

- Lestari, K., & Yudhanegara, M. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Masitah. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa SD terhadap Masalah Banjir Development of Learning Devices to Facilitate Teachers Grow the Responsibility of Elementary School Students to the Flood Problem*. 15, 40–44.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- permendiknas. (2006). Permendiknas No 22 Tahun 2006. , 122(1995), 25–27.
- Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian* (A. Effendy (ed.); 1st ed.). Cipta Media Nusantara.
- Riduwan, R. (2015). *Dasar - Dasar Statistika*. Alfabeta.
- Sahidu, C. (2017). *Program Pembelajaran Fisika (P3F)*. Mataram: Agra Puji Press.
- Sari, L. P. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Kelas V Sdn 2 Ratna Daya. *Skripsi Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Metro*, 10–11.