

Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa

Author:

Agnes Fransisca Sagala

Afiliation:

Nanyang Zhi Hui School

Corresponding email

Agnesfransisca89@gmail.com

Histori Naskah:

Submit: 2023-10-08

Accepted: 2023-10-08

Published: 2023-10-09



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dengan teori Bruner untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa; 2) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa melalui pengembangan bahan ajar yang menggunakan teori Bruner. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini dilakukan menggunakan model pengembangan *Four-D* yang telah dimodifikasi dan rancangan dalam uji coba menggunakan *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Tanjung Balai, sampel untuk uji coba adalah SMP Negeri 1 Tanjungbalai kelas VII-6 dan VII-4. Dari hasil uji coba I dan uji coba II diperoleh: 1) bahan ajar memenuhi keefektifan, kepraktisan dan kevalidan ditinjau dari; a) ketuntasan belajar siswa secara klasikal; b) ketercapaian tujuan pembelajaran; c) aktivitas aktif siswa dan d) respon siswa; 2) peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan bahan ajar berbasis teori Bruner; 3) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menggunakan bahan ajar yang dikembangkan berbasis teori Bruner. Seluruh indikator keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran telah terpenuhi, maka perangkat pembelajaran yang berorientasi pada teori Bruner telah memenuhi kriteria efektivitas pengembangan bahan ajar, yaitu memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: Komunikasi Tertulis, Model 4-D, Pemecahan Masalah, Pengembangan Bahan Ajar, Teori Bruner.

Pendahuluan

Polya (Rickard, 2005:2) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah topik yang harus ada dalam proses belajar mengajar. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis juga dapat dilihat dari standar pemecahan masalah yang ditetapkan oleh NCTM bahwa program pembelajaran dari taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk: (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain; (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah, dan (4) memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematis. Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan lain yang juga penting bagi siswa dan tercakup dalam kelima standar proses NCTM adalah kemampuan komunikasi. Apabila siswa telah mampu mengkomunikasikan ide-ide mereka secara tertulis serta dapat mengaplikasikan ide-ide mereka dalam memecahkan masalah, maka matematika tidak akan menjadi salah satu pelajaran yang ditakuti oleh siswa lagi. Hal ini pastilah akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

Terkait dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa khususnya pada materi pecahan juga dialami oleh siswa SMP Negeri 1 Tanjung Balai. Hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematika

Tingkat Penguasaan	Kategori	Banyak Siswa	Persentase
$80 \leq \text{skor} \leq 100$	Tinggi	3	8,57 %
$60 \leq \text{skor} < 80$	Sedang	10	28,57 %
$0 \leq \text{skor} < 60$	Rendah	22	62,86%
Jumlah		35	100 %

Dari hasil survei peneliti dengan memberikan tes diagnostik menunjukkan bahwa ada 5 aspek yang menjadi kesulitan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah.

Tabel 2. Persentase Kesulitan Siswa pada Setiap Aspek

No	Aspek Kesulitan Siswa	Persentase
1.	Menuliskan hal yang diketahui pada soal yang diajukan	72,5%
2.	Menentukan bagian yang perlu ditanya dari soal	60,62 %
3.	Membentuk model matematika	84,38%
4.	Menyelesaikan soal dengan menggunakan model matematika yang telah ditentukan	96,88 %
5.	Membuat kesimpulan.	93,75 %

Dari tabel di atas, disimpulkan bahwa secara umum, kesulitan siswa adalah menyelesaikan soal dengan menggunakan model matematika yang telah ditentukan, yakni sebanyak 96,88%. Dan masih banyak siswa tidak menuliskan hal yang diketahui pada soal yang diajukan.

Bruner mengemukakan bahwa pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan memiliki beberapa kelebihan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama dan lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Sehingga akan lebih mudah ketika siswa membutuhkan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan kepadanya

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah memperoleh gambaran tentang pengembangan bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika serta kemampuan komunikasi tertulis siswa SMP Negeri 1 Tanjung Balai T.A. 2016/2017. Sedangkan secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk (1) Mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dengan teori Bruner untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa; (2) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa melalui pengembangan bahan ajar yang menggunakan Teori Bruner.

Studi Literatur

Bahan ajar yaitu sekumpulan sumber ajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan pengetahuan kepada siswa. Bahan ajar yang diperlukan dalam mengajar berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), Tes Kemampuan Pemecahan Masalah serta media pembelajaran.

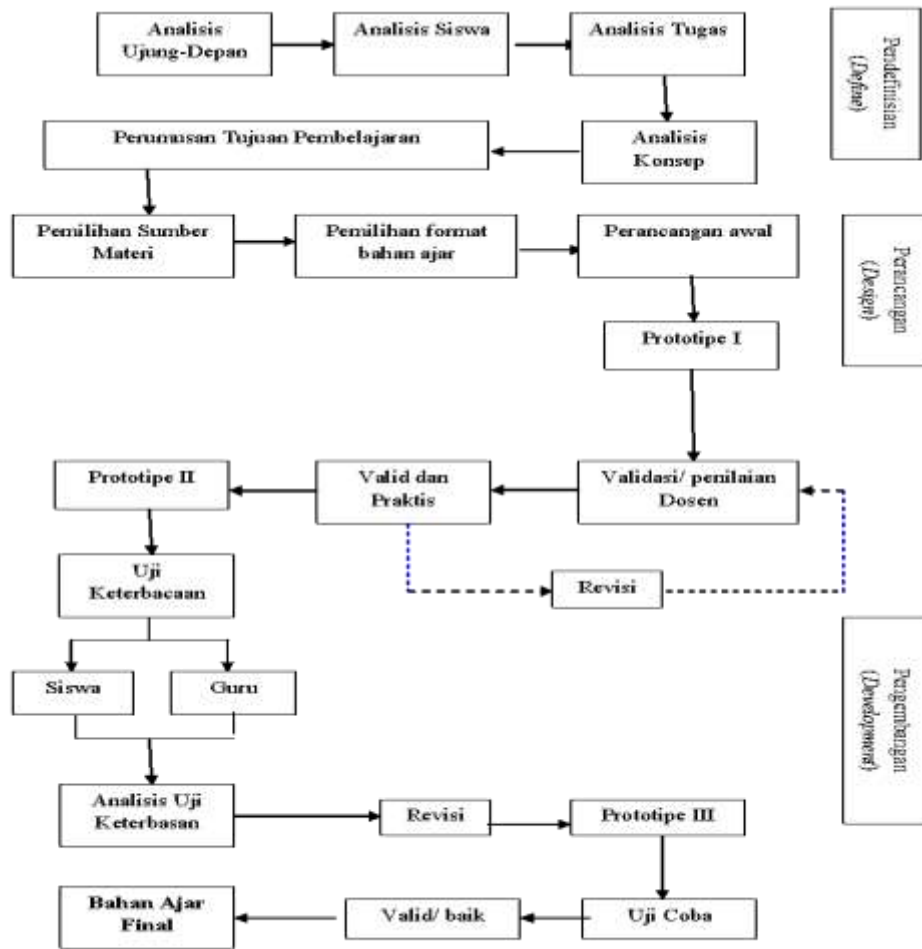
Bruner menyarankan agar pelajar hendaknya terus menerus belajar melalui berpartisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip serta melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri. Menurut Bruner (Aisyah, 2007: 6) untuk menjamin keberhasilan belajar, guru hendaknya jangan menggunakan penyajian yang tidak sesuai dengan tingkat kognitif siswa. Menurut Bruner (Budiningsih, 2005: 40), perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan.

Dalam penelitian ini, untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa, dilakukan dengan memberikan masalah berbentuk soal cerita kepada siswa. Untuk menyelesaikan soal cerita tersebut, digunakan strategi atau langkah-langkah yang dirumuskan oleh Polya, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

Adapun indikator kemampuan komunikasi siswa menurut NCTM (dalam Fachrurazi : 2011) dapat dilihat dari: Kemampuan mengekspresikan ide - ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide - ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; Kemampuan dalam menggunakan istilah - istilah, notasi - notasi matematika dan struktur - strukturnya untuk menyajikan ide - ide, menggambarkan hubungan - hubungan dengan model - model situasi.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan dengan modifikasi. Adapun subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Tanjung Balai. Uji coba I dilakukan di kelas VII-4 sebanyak 37 siswa dan uji coba II dilakukan di kelas VII-2 sebanyak 37 siswa. Objek dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa buku guru, modul untuk siswa, RPP dan tes kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tanjung Balai yang berlokasi Jln. Jend. Sudirman No.55-56, Tanjung Balai. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil. Alasan peneliti memilih sekolah ini karena penelitian pengembangan bahan ajar dengan alat peraga dan teori Bruner pada materi Pecahan belum pernah dilakukan di sekolah tersebut. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan (1974: 36). Model ini terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).



Gambar 1. Diagram Alur Modifikasi Model 4-D (Thiagarajan dkk, 1974)

Rancangan uji coba penelitian ini menggunakan rancangan *One Group Pretest – Posttest. Design* (Tuckman, 1978).

Tabel 3. Rancangan ujicoba perangkat pembelajaran

(1)	(2)	(3)	(4)
Kelas Ujicoba	Pretest T ₁	Perlakuan X	Posttest T ₂

Keterangan:

T₁=Pre test ; T₂ =Post test

X = perlakuan, yaitu penerapan teori Bruner T₁ setara T₂

Angket respon siswa dianalisis dengan menghitung persentase banyak siswa yang memberikan respon positif pada setiap kategori yang ditanyakan dalam lembar angket. Persentase tiap respon dapat dihitung dengan rumus (Trianto, 2011: 242):

$$PRS = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \times 100\%$$

PRS Persentase banyak siswa yang memberikan respon positif

x_i Respon siswa terhadap aspek yang muncul

n jumlah siswa (responden)

Respon siswa dikatakan positif jika 80% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif untuk setiap aspek yang direspon. Validasi ini didasarkan pada pendapat lima orang ahli dalam bidang pendidikan matematika. Berdasarkan pendapat para ahli akan ditentukan rerata nilai untuk setiap aspek, sehingga diperoleh nilai rata-rata total aspek, Susanto (2012:75).

Tabel 4. Kriteria Kevalidan Bahan Ajar

Kriteria Kevalidan	Interpretasi
$V_a = 5$	sangat valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	cukup valid
$2 \leq V_a < 3$	kurang valid
$1 \leq V_a < 2$	tidak valid

Ket: V_a adalah nilai penentuan tingkat kevalidan bahan ajar yang menggunakan teori Bruner

Sebuah item memiliki validitas yang tinggi apabila skor pada item mempunyai korelasi yang tinggi dengan skor total, sehingga untuk mengetahui validitas butir soal dapat digunakan rumus korelasi *product moment* (Walpole, 1993: 37) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{\sqrt{\left\{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2\right\} \left\{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2\right\}}}$$

- | | | | |
|----------|------------------------------------|---------|--|
| r_{xy} | : Koefisien korelasi | x_i^2 | : jumlah kuadrat nilai variabel x ke i |
| x_i | : Jumlah nilai variabel x ke I | y_i^2 | : jumlah kuadrat nilai variabel y ke i |
| y_i | : Jumlah nilai variabel y ke I | n | : jumlah responden |

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2009: 75) adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Kevalidan Bahan Ajar

Kriteria Kevalidan	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah

Sugiyono (2009: 365) menyatakan bahwa, koefisien reliabilitas suatu tes bentuk uraian dapat ditaksir dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

r_{11} adalah koefisien reliabilitas tes
 k adalah banyak butir tes
 S_i^2 adalah jumlah varians butir tes
 S_t^2 adalah varians total

Untuk menghitung variansi tiap butir soal digunakan rumus

$$S_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}}{n}$$

S_i^2 adalah varians butir soal ke i
 x_i^2 adalah nilai butir soal ke i
 n adalah banyaknya siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas tes, Guliford (Suherman, 1994 : 156) membuat kriteria derajat reliabilitas suatu tes sebagai berikut :

Tabel 7. Kriteria Derajat Reliabilitas suatu tes

Kriteria derajat reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq \alpha \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 \leq \alpha < 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,40 \leq \alpha < 0,60$	reliabilitas sedang
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	reliabilitas rendah
$\alpha < 0,20$	reliabilitas sangat rendah

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran dianalisis berdasarkan persentase.

Keterangan :

$$AS = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \times 100\%$$

AS adalah aktivitas siswa
 f_i adalah frekuensi setiap aspek pengamatan
 n adalah aspek pengamatan

Penentuan kriteria keefektifan aktivitas siswa berdasarkan pencapaian waktu ideal selama pembelajaran (Grinell, 1988: 160), seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Persentase Waktu Ideal dan Batas Toleransi Aktivitas Siswa

No	Kegiatan	Persentase Efektif (P)	
		Waktu Ideal	Toleransi
1	Memperhatikan/ mendengarkan penjelasan guru/ teman dengan aktif	14%	9% ≤ P ≤ 19%
2	Membaca/ memahami masalah kontekstual pada buku siswa	11%	6% ≤ P ≤ 16%
3	Menyelesaikan masalah/ menemukan jawaban dan cara untuk menjawab pertanyaan	38%	33% ≤ P ≤ 43%
4	Berdiskusi/ bertanya kepada teman/ guru	24%	19% ≤ P ≤ 29%
5	Menarik kesimpulan suatu prosedur/ konsep	13%	8% ≤ P ≤ 18%
6	Perilaku yang tidak sesuai dengan KBM	0%	0% ≤ P ≤ 5%

Keterangan: *P* adalah persentase efektif

WT adalah waktu tersedia pada setiap pertemuan

Kriteria kadar aktivitas aktif siswa dikatakan tercapai apabila rata-rata persentase waktu idealnya mencapai lebih dari 75% setiap pertemuan. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa kativitas siswa dalam pembelajaran sudah memenuhi persyaratan efektif. Dari hasil obsevasi yang telah dilakukan peneliti, dilakukan analisa dengan menggunakan rumus:

$$P_i = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

P_i adalah hasil pengamatan pada pertemuan ke *i*
A_i adalah jumlah skor seluruh aspek yang dinilai
n adalah banyak aspek yang dinilai

Adapun pendeskripsian kriteria rata-rata penilaian observasi (Mukhlis, 2004: 76) yaitu:

Tabel 9. Kriteria Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

No	Nilai Rata-rata	Kriteria Kemampuan Guru
1	1,0 – 1,49	Tidak baik
2	1,50 – 2,49	Kurang baik
3	2,50 – 3,49	Cukup
4	3,50 – 4,49	Baik
5	4,50 – 5,00	Sangat Baik

Setiap siswa dikatakan telah memahami konsep jika jawaban benar siswa ≥ 75. Untuk menentukan ketuntasan tersebut dapat menggunakan persamaan berikut.

$$KB = \frac{S}{S_t} \times 100$$

KB : Ketuntasan belajar
 S : jumlah skor yang diperoleh siswa

S_t : jumlah skor total

Sedangkan ketuntasan belajar secara klasikal atau persentase ketuntasan klasikal (PKK) diperoleh dengan menghitung persentase jumlah siswa yang tuntas secara individu. Suatu kelas dinyatakan tuntas belajar secara klasikal jika PKK ≥ 85%. Persentasenya dapat dihitung dengan rumus:

$$PKK = \frac{T}{N} \times 100\%$$

PKK : Persentase ketuntasan klasikal

T : banyak siswa yang tuntas belajar

N : banyak siswa

Apabila kriteria di atas belum terpenuhi maka perlu diadakan peninjauan ulang proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan dan dilakukan uji coba ulang dengan tujuan untuk mendapatkan bahan ajar yang efektif. Untuk melihat peningkatan kemampuan siswa berdasarkan hasil skor yang diperoleh dari hasil Uji Coba I dan II. Adapun Kriteria penentuan pencapaian efektivitas pembelajaran: Ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 75% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor minimal 66 (dengan skor maksimal 100), Pencapaian persentase waktu ideal siswa yang ditetapkan, Pencapaian kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal baik. Minimal 75% siswa yang mengikuti pembelajaran memberikan respon yang positif terhadap kegiatan pembelajaran (Trianto, 2011: 243)

Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah produk berupa bahan ajar matematika materi pecahan yang dilaksanakan dengan bahan ajar yang dikembangkan menggunakan teori Bruner yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Pembahasan

Tabel 10. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Aspek	Indikator	Validator					I_i	A_i	V_a
		1	2	3	4	5			
Format	● Kejelasan pembagian materi	5	5	5	5	5	5,00	5,00	4,67
	● Pengaturan ruang/tata letak	5	5	5	5	5	5,00		
	● Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	5	5	5	5	5	5,00		
Bahasa	● Kebenaran tata bahasa	5	4	5	4	5	4,60	4,70	
	● Kesederhanaan struktur kalimat	5	4	5	4	5	4,60		
	● Kejelasan petunjuk dan arahan	5	5	5	5	5	5,00		
	● Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	4	5	4	5	4,60		
Isi	● Kebenaran isi/materi	4	4	4	4	4	4,00	4,31	
	● Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	5	5	5	5	5	5,00		
	● Kesesuaian dengan standar isi	5	4	5	4	5	4,60		
	● Kesesuaian dengan teori Bruner	4	4	4	4	4	4,00		
	● Metode Penyajian	4	4	4	4	4	4,00		
	● Kelayakan/ kelengkapan belajar	5	4	5	4	5	4,60		
	● Kemampuan alokasi waktu yang digunakan	4	4	4	4	4	4,00		

Ket: I_i = rata – rata tiap indikator

Tabel 11. Hasil Validasi Tes

No	Jenis Instrumen	Aspek yang dinilai			Ket
		Format	Isi	Bahasa	
1	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	V	V	V	RK
2	Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	V	V	V	RK

Ket: I_i = rata – rata tiap indikator

A_i = rata – rata tiap aspek

V_a = rata – rata total

Tabel 12. Hasil Validasi Buku Siswa (BS)

Aspek	Indikator	Validator					I_i	A_i	V_a
		1	2	3	4	5			
Format	• Kejelasan pembagian materi	5	5	5	5	5	5,00	4,56	
	• Sistem penomoran jelas	4	5	4	5	4	4,40		
	• Simbol yang digunakan tepat dan jelas	4	5	4	5	4	4,40		
	• Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	5	4	5	4	4,40		
	• Tampilan gambar menarik perhatian siswa	5	4	5	4	5	4,60		
Bahasa	• Kebenaran tata bahasa	5	4	5	4	5	4,60	4,40	
	• Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	4	5	4	5	4	4,40		
	• Sederhana, lugas dan mudah dipahami	4	4	4	4	4	4,00		
	• Kalimat tidak mengandung arti ganda	4	5	4	5	4	4,40		
	• Kejelasan petunjuk dan arah	5	4	5	4	5	4,60		
Ilustrasi	• Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	5	4	5	4	5	4,60	4,20	4,35
	• Memberi rangsangan secara visual	4	4	4	4	4	4,00		
	• Mudah dipahami	4	4	4	4	4	4,00		
Isi	• Kebenaran isi/materi	4	5	4	5	4	4,40	4,25	
	• Kelengkapan, keluasan, kedalaman materi yang sesuai	4	4	4	4	4	4,00		
	• Kegiatan guru dan kegiatan siswa dimunculkan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan guru dalam proses pembelajaran di kelas	5	4	5	4	5	4,60		
	• Sesuai dengan pembelajaran	5	4	5	4	5	4,60		
	• Kesesuaian urutan materi	4	5	4	5	4	4,40		
	• Keakuratan soal-soal	4	4	4	4	4	4,00		
	• Memotivasi pengetahuan peserta didik	4	4	4	4	4	4,00		
	• Membangkitkan kreativitas peserta didik	4	4	4	4	4	4,00		

Tabel 13. Hasil Validasi Buku Guru (BG)

Aspek	Indikator	Validator					I_i	A_i	V_a
		1	2	3	4	5			
Format	• Kejelasan pembagian materi	5	5	5	5	5	5,00	4,80	
	• Sistem penomoran jelas	5	5	5	5	5	5,00		
	• Simbol yang digunakan tepat dan jelas	5	5	5	5	5	5,00		
	• Jenis dan ukuran huruf sesuai	5	5	5	5	5	5,00		
	• Tampilan gambar menarik perhatian siswa	4	4	4	4	4	4,00		
Bahasa	• Kebenaran tata bahasa	5	4	5	4	5	4,60	4,84	
	• Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	5	4	5	4	5	4,60		
	• Sederhana, lugas dan mudah dipahami	5	5	5	5	5	5,00		
	• Kalimat tidak mengandung arti ganda	5	5	5	5	5	5,00		
	• Kejelasan petunjuk dan arah	5	5	5	5	5	5,00		
Ilustrasi	• Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	5	4	5	4	5	4,60	4,40	4,63
	• Memberi rangsangan secara visual	4	4	4	4	4	4,00		
	• Mudah dipahami	5	4	5	4	5	4,60		
Isi	• Kebenaran isi/materi	4	5	4	5	4	4,40	4,47	
	• Kelengkapan, keluasan, kedalaman materi yang sesuai	5	4	5	4	5	4,60		
	• Kegiatan guru dan kegiatan siswa dimunculkan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan guru dalam proses pembelajaran di kelas	5	4	5	4	5	4,60		
	• Sesuai dengan pembelajaran	5	4	5	4	5	4,60		
	• Kesesuaian urutan materi	5	5	5	5	5	5,00		
	• Keakuratan soal-soal	4	4	4	4	4	4,00		
	• Memotivasi pengetahuan peserta didik	5	4	5	4	5	4,60		
	• Membangkitkan kreativitas peserta didik	4	4	4	4	4	4,00		

Tabel 14. Hasil Validasi Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Aspek	Indikator	Validator					I_i	A_i	V_a
		1	2	3	4	5			
Format	• Kejelasan pembagian materi	5	5	5	5	5	5,00	5,00	
	• Pengaturan ruang/tata letak	5	5	5	5	5	5,00		
	• Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	5	5	5	5	5	5,00		
Bahasa	• Kebenaran tata bahasa	5	4	5	4	5	4,60	4,70	
	• Kesederhanaan struktur kalimat	5	4	5	4	5	4,60		
	• Kejelasan petunjuk dan arahan	5	5	5	5	5	5,00		
	• Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	5	4	5	4	5	4,60		
Isi	• Kebenaran isi/materi	4	4	4	4	4	4,00	4,31	4,67
	• Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	5	5	5	5	5	5,00		
	• Kesesuaian dengan standar isi	5	4	5	4	5	4,60		
	• Kesesuaian dengan teori Bruner	4	4	4	4	4	4,00		
	• Metode Penyajian	4	4	4	4	4	4,00		
	• Kelayakan/ kelengkapan belajar	5	4	5	4	5	4,60		
	• Kemampuan alokasi waktu yang digunakan	4	4	4	4	4	4,00		

Tabel 15. Deskripsi Ketuntasan Belajar Siswa pada Uji Coba I

Keterangan	Nilai
Nilai Tertinggi	93
Nilai Terendah	37
Rata-rata	66,30

Tabel 16. Deskripsi Ketuntasan Belajar Siswa pada Uji Coba II

Keterangan	Nilai
Nilai Tertinggi	93
Nilai Terendah	42
Rata-rata	76,51

Tabel 17. Hasil Perhitungan Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa

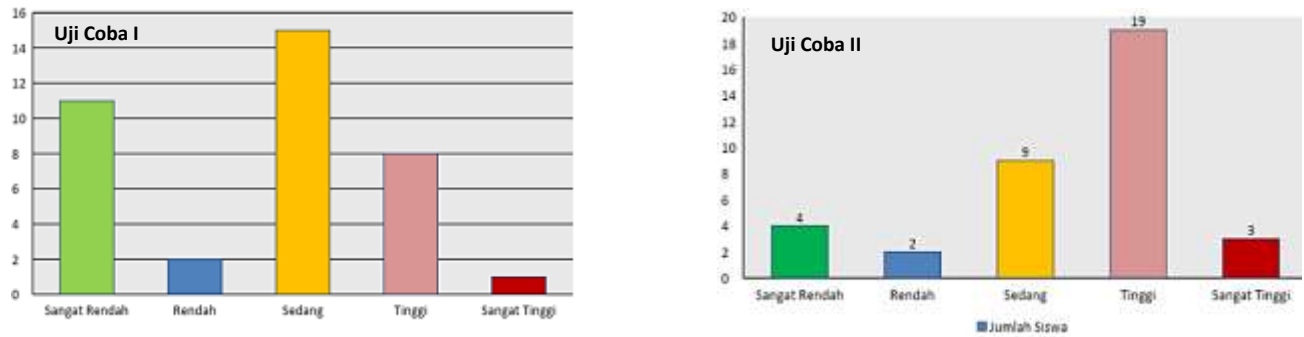
Butir soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1.	0,66	4,97	2,037	Valid
2.	0,43	2,70	2,037	Valid
3.	0,88	4,97	2,037	Valid
4.	0,75	6,41	2,037	Valid

Tabel 18. Tingkat Penguasaan Siswa pada Uji Coba I

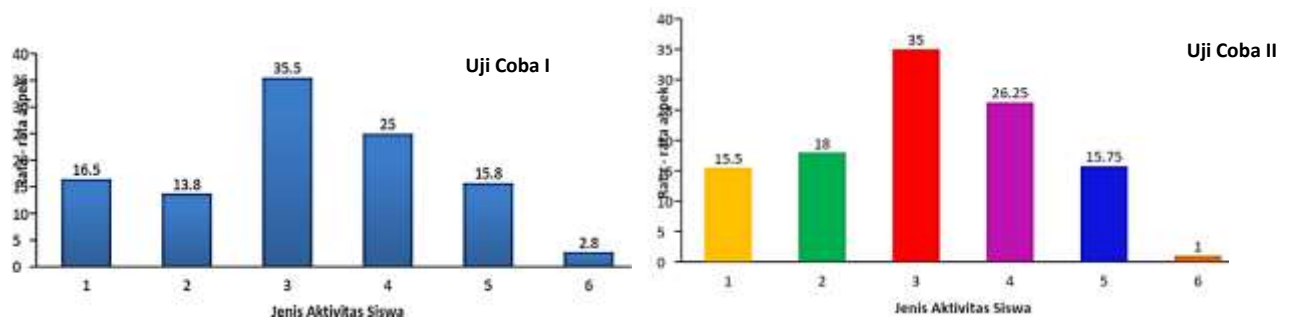
No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	89 skor tes 100	1	2,70 %	Sangat tinggi
2	79 skor tes < 89	8	21,62 %	Tinggi
3	65 skor tes < 79	15	40,54%	Sedang
4	54 skor tes < 65	2	5,41%	Rendah
5	0 skor tes < 54	11	29,73 %	Sangat rendah

Table 19. Tingkat Penguasaan Siswa pada Uji Coba II

No	Interval Nilai	Jumlah siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	89 skor tes 100	3	8,11 %	Sangat tinggi
2	79 skor tes < 89	19	51,35 %	Tinggi
3	65 skor tes < 79	9	24,32%	Sedang
4	54 skor tes < 65	2	5,41%	Rendah
5	0 skor tes < 54	4	10,81 %	Sangat rendah



Gambar 2. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan komunikasi Matematik Siswa Hasil tes Uji Coba I dan II



Gambar 3. Presentasi waktu aktivitas pada uji coba I dan II



Gambar 4. Persentase Ketuntasan Klasikal Kemampuan Komunikasi Matematika pada Uji Coba I dan II

Kesimpulan

Dari hasil uji coba I dan II dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 20. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa pada Uji Coba I dan Uji Coba II

Uji Coba	Nilai Rata-Rata
Pertama	66,30
Kedua	76,51

Karena ketuntasan secara klasikal terpenuhi lebih dari 75% yakni 83,78%, maka telah terpenuhi salah satu indikator efektivitas perangkat pembelajaran. Kemampuan guru mengelola pembelajaran pada keempat pertemuan diperoleh nilai rerata 3,85, maka dapat disimpulkan kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah praktis. Karena kriteria minimal kemampuan guru mengelola pembelajaran telah terpenuhi yakni

masuk dalam katagori **baik** (3,50-4,49), maka telah terpenuhi salah satu indikator kepraktisan perangkat pembelajaran.

Persentase aktivitas siswa untuk setiap katagori pengamatan dan tiap pertemuan baik uji coba I maupun uji coba II berada pada kriteria batasan kepraktisan pembelajaran, maka telah terpenuhi salah satu indikator kepraktisan perangkat pembelajaran. Rata-rata keseluruhan setiap aspek tentang respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis teori Bruner adalah 85,94%. Hal tersebut menyimpulkan bahwa, respon siswa sudah mencapai persentase minimal respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Persentase rata-rata minimal yang harus diperoleh adalah 75% dari seluruh aspek, maka telah terpenuhi salah satu indikator keefektifan perangkat pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh indikator keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran telah terpenuhi, Karena seluruh indikator keefektifan perangkat pembelajaran telah terpenuhi, maka perangkat pembelajaran yang berorientasi pada teori Bruner telah memenuhi kriteria efektivitas pengembangan bahan ajar, yaitu memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Referensi

- Aisyah, N. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Depdiknas
- Arikunto. 2009. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bandung: Bumi Aksara
- Budiningsih, A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka cipta.
- Fachurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Forum Penelitian, Edisi khusus No.1: 76-89.
- Grinell, Jr., dan Richard. M. 1988. *Social Work Research and Evaluation. Third Edition*. Illionis: F.E. Peacock Publishers, Inc.
- Polya, G. 1945. *How to solve it*. Princeton: Paperback printing Princeton University Press
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&B*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Suherman, E. 1993. *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Dirjen Dikdasmen Depdikbud
- Susanto, J. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study dengan kooperatif tipe Number Heads Together untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA di SD. *Journal of Primary Education: 1 hal (2).November 2012*.
- Thiagarajan, S. Semmel, Ds. Semmel, M. 1974. *Instructional Development for training Teachers of Exeptional Children. A Source Book*. Bloomington: Central for Innovation on Teaching the Handicapped
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tuckman, B. 1978. *Conducting Educational Research*. London: London press
- Walpole. 1993. *Pengantar Statistika (Edisi ke-3)*. Jakarta: Gramedia Pusaka Utama.