

# PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PMR UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 2 SIDIKALANG

Sondang Noverica

*SMPN 2 Sidikalang, noverica73@yahoo.com*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Memperoleh perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif terhadap kemampuan pemahamankonsep dan komunikasimatematis siswa, (2) Mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa dan (3) Mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel, yaitu model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*). Tahap *develop* dilakukan dengan disain *one group pre-test post-tes*. Data dikumpulkan menggunakan 3 jenis instrumen yaitu lembar validitas, lembar observasi, dan tes. Hasil penelitian diperoleh perangkat pembelajaran yang valid, praktis efektif. (1) Validitas ditunjukkan dari hasil 5 orang validator, rata-rata total validitas untuk RPP: 4,71; LAS: 4,62;Buku Siswa: 4,56; Tes Hasil Belajar: Valid, hasil validasi ini menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan layak digunakan (memenuhi kriteria  $4 \leq Va < 5$ ). (2) Kepraktisan dilihat dari uji coba keterbacaan dengan hasil: lembar observasi keterlaksanaan perangkat 3,92; Respon siswa dan respon guru terhadap perangkat pembelajaran masing-masing 3,47 dan 3,60, hasil uji keterbacaan ini menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan praktis (memenuhi kriteria kepraktisan). (3) Efektivitas dilihat dari uji coba lapangan sudah memenuhi kriteria keefektifan yaitu ketuntasan belajar klasikal  $\geq 85\%$ , kemampuan guru mengelola pembelajaran dalam kategori baik (3,50 - 4,49), dan aktivitas siswa berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran. Pada uji coba lapangan terjadi peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa, setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah layak untuk digunakan.

**Kata kunci:** Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi.

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya adalah suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu kepada manusia untuk mengembangkan bakat serta kepribadian mereka. Agar mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka manusia berusaha mengembangkan dirinya dengan pendidikan. Oleh karena itu, masalah pendidikan perlu mendapat perhatian dan penanganan lebih yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas, dan relevansinya.

Matematika juga merupakan wahana yang memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis, penalaran, pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 tentang Standar Isi (Depdiknas, 2006), yaitu (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, pada proses pembelajaran, siswa dituntut untuk memahami konsep matematika sehingga dapat mengkomunikasikan ide atau pendapat dalam bahasa matematika. Pemahaman konsep matematis merupakan suatu cara untuk mengerti tentang fakta-fakta atau konsep-konsep matematika secara mendalam. Komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide atau gagasan-gagasan ke dalam bahasa atau simbol-simbol matematika. Sejalan dengan itu, Baroody (dalam Ansari,2012:4), menyatakan bahwa:

“Sedikitnya ada dua alasan penting, mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat”. Kedua, *mathematics learning as social activity*; artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa”.

Kenyataan di lapangan, siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika. Akibatnya, siswa kesulitan dalam mengkomunikasikan ide ke dalam bahasa matematika.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah, baik dari pembaharuan kurikulum sekolah, penyediaan sarana dan prasarana belajar, serta peningkatan kualitas guru matematika. Akan tetapi, upaya tersebut belum memberikan hasil yang memuaskan. Pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru, sehingga tidak mendukung berkembangnya kemampuan matematis siswa. Fakta yang terjadi di Indonesia prestasi belajar matematika siswa tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut terlihat dari hasil penilaian internasional tentang prestasi siswa. Menurut hasil penilaian Programme for International Student Assesment (PISA) pada tahun 2009 menunjukkan Indonesia berada pada peringkat 61 dari 65 negara peserta dengan rata-rata 371 sementara rata-rata internasional 496. Menurut survei Trends Internatioanl Mathematics and Scince Study (TIMSS) pada tahun 2011 lebih memprihatinkan lagi karena mengalami penurunan dari 405 pada tahun 2007 menjadi 386 dan menempati peringkat 38 dari 42 negara peserta (Litbangkemdikbud, 2011).

Salah satu terobosan yang dilakukan pemerintah guna meningkatkan mutu pendidikan agar siswa mampu berkiprah dalam kehidupan nyata adalah dengan memberlakukan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 yang adalah kurikulum berbasis pada kompetensi dengan pembelajaran yang konstruktivistik. Keterlaksanaan kurikulum berbasis kompetensi sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, yakni pengembangan silabus, buku ajar, sumber dan media pembelajaran, model pembelajaran, instrumen asesmen, dan rencana pelaksanaan pembelajaran (Akbar, 2013: 2).

Perangkat pembelajaran tersebut sangat perlu diimplementasikan dalam praktik pembelajaran sehari-hari di satuan pendidikan. Akan tetapi, praktik pembelajaran sehari-hari di sekolah masih mengalami berbagai persoalan berkenaan dengan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mengoperasikan jalannya pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Akbar (2013: 2) yang menyatakan bahwa:

“Permasalahan perangkat pembelajaran yang digunakan guru di sekolah yaitu (1) banyak indikator dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan guru masih cenderung pada kemampuan kognisi, afeksi, dan psikomotor yang rendah, (2) bahan ajar yang digunakan guru masih cenderung kognitivistik, (3) pemanfaatan sumber dan media yang masih kurang, (4) model pembelajaran konvensional yang banyak diterapkan guru sehingga kurang memicu keaktifan siswa, dan (5) penilaian proses juga kurang berjalan optimal karena keterbatasan kemampuan mengembangkan instrumen asesmen”.

Berikut ini adalah beberapa alasan mengapa perangkat pembelajaran begitu penting bagi seorang guru, antara lain (1) perangkat pembelajaran sebagai panduan; perangkat pembelajaran merupakan panduan guru dalam menjalankan tugasnya di kelas. Dengan adanya perangkat pembelajaran, proses pembelajaran akan berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun oleh guru tersebut. (2) Perangkat pembelajaran sebagai parameter; dengan adanya perangkat pembelajaran, guru dapat melakukan analisis kemampuan siswa terhadap materi pelajaran yang telah disajikan. Guru dapat melihat sudah sejauh mana materi yang telah disajikan diserap oleh siswa. Berapa banyak siswa yang masih perlu dilakukan bimbingan khusus, serta dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran berikutnya. (3) Perangkat pembelajaran sebagai peningkatan profesionalisme; dengan adanya perangkat pembelajaran, guru dapat semakin mengasah kemampuannya dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan profesionalitas guru dalam bekerja. (4) Perangkat pembelajaran mempermudah para guru dalam membantu proses fasilitasi pembelajaran; dengan adanya perangkat pembelajaran, guru dapat lebih mudah melakukan inovasi-inovasi dengan berbagai model pembelajaran yang dapat menarik minat siswa belajar. Inilah yang menjadi alasan peneliti untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Adapun perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan peneliti diharapkan dapat memberi peningkatan hasil belajar siswa khususnya dalam peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa. Hal ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa ketika menyelesaikan soal-soal matematika. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis yang telah dikemukakan tergambar dari hasil temuan dengan memberikan soal kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis

siswa yang telah peneliti lakukan di SMP Negeri 2 Sidikalang. Berikut ini lembar jawaban salah satu siswa yang mengerjakan soal yang berhubungan dengan soal kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis.

Soal pemahaman konsep dan komunikasi matematis

1. Seorang pekerja membuat sebuah bak berbentuk balok dengan luas sisi alas dan depan masing-masing  $50\text{m}^2$  dan  $30\text{m}^2$ . Jika rusuk yang membatasi sisi alas dan sisidepan panjangnya  $10\text{ m}$ .

a. Dengan menggunakan rumus luas sisi balok, tentukan panjang sisi-sisi bak itu!

b. Dengan menerapkan rumus volume balok, hitung volume bak tersebut!

(Soal pemahaman konsep, aspek: mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah).

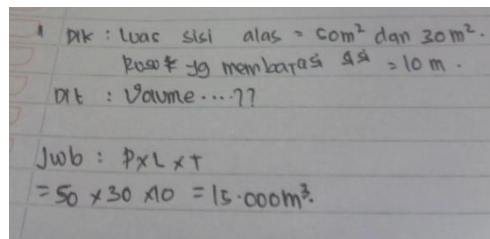
2. Seorang pedagang memasukkan es krim ke dalam wadah berbentuk tabung dengan jari-jari  $20\text{ cm}$  dan tinggi  $50\text{ cm}$  hingga penuh. Untuk menjualnya, es krim disajikan dalam kemasan berbentuk kerucut dengan tinggi  $10\text{ cm}$  dan jari-jari alas  $2\text{ cm}$ .

a. Gambarkanlah permasalahan tersebut agar mudah untuk dipahami.

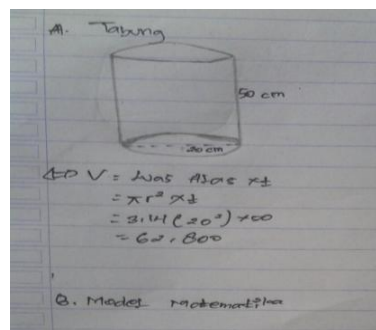
b. Buatlah model matematika untuk menentukan banyaknya kemasan yang dibutuhkan!

(Soal kemampuan komunikasi, aspek: menggambarkan matematika, menyatakan dan mengilustrasikan ide matematika ke dalam bentuk model matematika).

Bentuk Jawaban rata-rata siswa adalah:



Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Pemahaman Konsep



Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa pada Soal Kemampuan Komunikasi

Dari jawaban no.1 di atas terlihat siswa salah dalam menjawab soal yang diberikan. Siswa belum mampu mengidentifikasi masalah dengan baik, juga siswa belum bisa membuat langkah-langkah dalam penyelesaian soal pemecahan masalah. Sehingga menyebabkan siswa salah dalam menyelesaikannya. Ini terlihat dari kesalahan dalam hal memahami

konsep bidang dan rusuk yang ada pada bangun ruang balok. Keadaan ini menandakan bahwa siswa belum bisa memenuhi indikator dalam soal yaitu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, merumuskan masalah matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dan menyimpulkan hasil.

Selanjutnya dari jawaban no.2 siswa juga salah dalam menyelesaikannya. Kesalahan yang terlihat dari hasil kerja siswa menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam mengkomunikasikan soal cerita ke dalam permasalahan sehari-hari. Siswa hanya menentukan volume tabung tetapi tidak paham apa yang diinformasikan permasalahan yang ada pada soal no.2 tersebut.

Berikut tabel persentase ketuntasan tes pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan kepada 30 siswa kelas IX di SMP Negeri 2 Sidikalang.

**Tabel 1.** Hasil Tes Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	Nilai (Skala 4)	Ketuntasan	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa dari 30	$\geq 2.67$	Tuntas	8	26,67
	$< 2.67$	Tidak Tuntas	22	73,33
	Jumlah Siswa		30	

siswa yang diberikan tes kemampuan komunikasi siswa, terdapat 8 orang siswa yang tuntas dengan ketuntasan secara klasikal 26,67% dengan nilai rata – rata 3,00 . Hal ini menggambarkan pembelajaran matematika masih belum menunjukkan hasil yang maksimal karena hanya 8 orang dari 30 siswa yang tuntas dalam pencapaian batas nilai ketuntasan.

Gambaran tentang rendahnya kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep matematis siswa di atas juga didukung oleh hasil wawancara dengan beberapa guru matematika SMPN 2 Sidikalang. Beberapa alasan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika yang disampaikan dari beberapa guru diantaranya adalah siswa kurang menggali informasi sendiri dalam belajar karena sudah terbiasa dengan penjelasan guru dan kurangnya motivasi siswa untuk belajar matematika. Siswa hanya sebatas bisa menyelesaikan soal yang dicontohkan guru dalam pembelajaran. Di samping itu, siswa juga belum mampu untuk memberikan argumentasi dengan benar dan jelas ketika menjawab soal yang diberikan oleh guru. Hal ini dikarenakan siswa hanya terfokus pada contoh-contoh penyelesaian soal yang diberikan guru pada saat belajar.

Untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis, hendaknya guru memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang bisa digunakan guru pada proses pembelajaran adalah pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR). Pembelajaran dengan pendekatan PMR, siswa mempunyai kesempatan untuk memahami dan menemukan konsep-konsep matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Suherman (2003:145)

pengembangan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami matematika. Memahami matematika dalam hal ini adalah memahami konsep-konsep atau fakta-fakta dalam matematika.

Pembelajaran dengan pendekatan PMR adalah pembelajaran yang harus dimulai dengan sesuatu yang real (nyata), sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna. Dengan pembelajaran bermakna maka siswa akan tertarik dengan pembelajaran matematika dan merasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam PMR, matematika dianggap sebagai aktivitas insani (mathematics as human activities), dan harus dikaitkan dengan realitas agar siswa dapat memahami matematika dengan mudah tanpa harus menghafal angka-angka, rumus-rumus dan teorema-teorema. Ini berarti, matematika harus dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan realistik. Karena pembelajaran dikaitkan dengan realita atau lingkungan, maka siswa paham dengan pelajaran matematika, sehingga tujuan pembelajaran matematika tersebut tercapai.

Pendekatan PMR memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut. (1) menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sesuai dengan pengalaman siswa, sehingga siswa dapat melibatkan dirinya dalam kegiatan belajar dan konteks dapat menjadi alat untuk pembentukan konsep. (2) Menggunakan model yang dikembangkan siswa dapat menambah pemahaman mereka tentang matematika. (3) Mengkondisikan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas secara bersama-sama antar siswa (interaktif), Husna dalam Paradikma (2013:184). Dengan keunggulan-keunggulan tersebut maka pendekatan PMR dapat meningkatkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pendekatan PMR terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Bagaimana kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pendekatan PMR terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa?
3. Bagaimana efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pendekatan PMR terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa?
4. Apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan?
5. Apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan?

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Jenis Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ditetapkan, maka penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (Developmental Research). Model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan, Semmel dan Semmel, yaitu model 4-D (define, design, develop, disseminate) yang telah dimodifikasi.

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang diperlukan yang selanjutnya akan diujicobakan di kelas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran matematika materi Kubus dan Balok tingkat SMP dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Pengembangan perangkat pembelajaran tersebut berupa perancangan perangkat pembelajaran mulai dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), Buku Siswa, dan Tes Hasil Belajar (THB).

## **2.2. Rancangan uji coba keterbacaan**

Ujicoba keterbacaan (terbatas) bermaksud untuk mengetahui kepraktisan perangkat yang dikembangkan. Subjek ujicoba keterbacaan adalah siswa kelas dan SMP Negeri 2 Sidikalang tahun pelajaran 2015-2016 dengan banyak siswa 32 orang.

## **2.3. Rancangan Uji Coba Lapangan**

Rancangan uji coba yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran adalah dengan melakukan uji coba lapangan. Subjek ujicoba lapangan adalah siswa kelas SMP Negeri 2 Sidikalang tahun pelajaran 2015-2016 dengan banyak siswa 32 orang.

# **3. PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN**

## **3.1. Instrumen Validitas Perangkat Pembelajaran**

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun, sehingga menjadipedomandalam merevisi perangkat pembelajaran (RPP, LAS, Buku siswa, dan Tes Hasil Belajar siswa).

## **3.2. Instrumen Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Instrumen kepraktisan perangkat pembelajaran terdiri dari lembar observasi dan angket. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat yang dikembangkan, maka dilakukan pengumpulan data tentang keterlaksanaan perangkat pembelajaran serta tanggapan siswa dan guru mengenai perangkat pembelajaran. Pada akhir kegiatan guru dan siswa diminta mengisi angket tanggapan tanggapan perangkat pembelajaran.

## **3.3. Instrumen Keefektifan Perangkat Pembelajaran**

### **3.3.1. Ketuntasan Belajar Siswa**

Tes diberikan pada pertemuan awal (sebelum dilakukan pembelajaran) dan dipertemuan akhir pembelajaran (setelah seluruh topik diajarkan) dikembangkan sesuai dengan indikator pembelajaran. Seorang siswa dapat dikatakan tuntas apabila nilai siswa secara individual mencapai  $KKM \geq 70$ . Selanjutnya secara klasikal bahwa suatu pembelajaran dipandang telah

tuntas terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah mencapai skor KKM (dalam Trianto, 2011:241).

### 3.3.2. Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan guru dalam menerapkan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik. Pengamatan dilakukan selamapembelajaran berlangsung (dari awal pembelajaran sampai berakhirnya pembelajaran) dan pengamatan dilakukan oleh 2 orang pengamat. Kemampuan guru dalam menggunakan perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila rata-rata kemampuan guru untuk semua pertemuan mencapai kriteria minimal baik ( $2,50 \leq TKG < 3,49$ )

### 3.3.3. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

## 3.4. Menganalisis Peningkatan Pemahaman Konsep dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus perhitungan indeks gain (Meltzer, 2002:1260) sebagai berikut :

$$g = \frac{x_{postes} - x_{pre}}{x_{ideal} - x_{pre}}$$

Keterangan:

$g$  adalah indeks gain

$x$  adalah skor yang diperoleh siswa

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

#### 4.1.1. Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Sebelum dilakukan ujicoba lapangan, terlebih dahulu dilakukan uji keterbacaan terhadap perangkat pembelajaran. Uji keterbacaan ini menghasilkan data kualitas perangkat pembelajaran berupa kepraktisan perangkat pembelajaran, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

No	Aspek Kepraktisan	Rataan Skor	Kategori
1	Keterlaksanaan perangkat pembelajaran	3,92	Baik
2	Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran	3,47	Baik



3	Respon guru terhadap perangkat pembelajaran	3,60	Baik
---	---	------	------

#### 4.1.2. Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran

##### a. Hasil Ketuntasan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Siswa

Hasil uji coba lapangan untuk melihat pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.** Tingkat Ketuntasan Pre-Test dan Post-Test Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Uji Coba Lapangan

Kategori	<i>Pre-Test</i>	Persentase Ketuntasan	<i>Post-Test</i>	Persentase Ketuntasan
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	2	6,25 %	28	87,50 %
Tidak Tuntas	30	93,75 %	4	12,50 %

##### b. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Hasil uji coba lapangan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Rata-Rata Kelas Pre-Test dan Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Uji Coba Lapangan

Kategori	<i>Pre-Test</i>	Persentase Ketuntasan	<i>Post-Test</i>	Persentase Ketuntasan
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	2	6,25 %	28	87,50 %
Tidak Tuntas	30	93,75 %	4	12,50 %

##### c. Hasil Kemampuan Guru Menggunakan Perangkat Pembelajaran

Hasil uji coba lapangan untuk melihat kemampuan guru menggunakan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.** Kemampuan Guru Menggunakan Perangkat Pembelajaran

Rata-Rata Setiap Pertemuan	3,53	3,58	3,68	3,84	3,32	3,57	3,53	3,53				
Kriteria	B	B	B	B	B	B	B	B				
Rata-Rata Setiap Pengamat									3,66	3,43		
Rata-Rata Keseluruhan										<b>3,55</b>		<b>Baik</b>

##### d. Hasil Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran

Hasil uji coba lapangan untuk melihat aktivitas siswa dalam pembelajaran, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 6.** Hasil Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Pada Uji Coba Lapangan

No	Kegiatan	Rerata Pengamat	Kriteria Batasan
1	Memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman dengan aktif	12,75%	9%-19%
2	Membaca, memahami masalah kontekstual dalam Lembar Aktivitas Siswa	9,75 %	6%-16%
3	Menyelesaikan masalah/menemukan jawaban dan cara menjawab masalah kontekstual	31,25 %	33%-43%
4	Berdiskusi/bertanya antara siswa dan guru	21,00 %	19%-29%
5	Menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep	11,00 %	8%-18%
6	Prilaku siswa yang tidak relevan dengan KBM	1,50 %	0%-5%

#### 4.1.3. Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

##### a. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Peningkatan Pemahaman Konsep matematis siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang menerapkan pendekatan pendidikan matematika realistik dari hasil Pre-Test dan Post-Test dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 7.** Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Uji Coba lapangan

Skor Gain	Interpretasi	Banyak siswa	Persentase
$g > 0,7$	Tinggi	18 Siswa	56,25%
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	12 Siswa	37,50%
$g \leq 0,3$	Rendah	2 Siswa	6,25%

##### b. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang menerapkan pendekatan pendidikan matematika realistik dari hasil Pre-Test dan Post-Test dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 8.** Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Uji Coba lapangan

Skor Gain	Interpretasi	Banyak siswa	Persentase
$g > 0,7$	Tinggi	11 Siswa	6,25 %
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	19 Siswa	59,38 %
$g \leq 0,3$	Rendah	2 Siswa	34,38%

## 4.2. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan diujicobakan telah valid, praktis dan efektif. Hal tersebut disebabkan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

#### 4.2.1. Validasi Perangkat Pembelajaran

Sebelum diujicobakan dilapangan, perangkat pembelajaran terlebih dahulu telah divalidasi oleh para ahli (validator). Perangkat pembelajaran divalidasi oleh 5 orang validator. Kelima validator menyimpulkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, buku siswa, dan tes hasil belajar dapat digunakan dengan revisi kecil pada kesalahan penulisan/ejaan naskah soal, dan revisi ini telah diperbaiki sesuai dengan coretan validator.

#### 4.2.2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Uji keterbacaan menghasilkan data kualitas perangkat pembelajaran berupa kepraktisan perangkat pembelajaran sebagaimana tersaji pada tabel 2. Pada tabel terlihat bahwa (a) rata-rata keterlaksanaan minimal berada pada kategori terlaksana dengan baik ( $3 \leq Rk < 4$ ), (b) rata-rata tanggapan guru minimal berada pada kategori baik ( $2,5 \leq Rg < 3,5$ ), dan (c) rata-rata tanggapan siswa minimal berada pada kategori baik ( $2,5 \leq Rs < 3,5$ ) sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis.

#### 4.2.3. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keefektifan pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik dilihat dari 3 indikator, yakni: (a) siswa dikatakan telah memahami konsep apabila terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah memiliki kemampuan komunikasi matematis minimal ( $\geq 70$ ), (b) aktivitas siswa selama kegiatan belajar memenuhi kriteria toleransi waktu ideal yang ditetapkan dan (c) kemampuan guru mengelola pembelajaran minimal berada pada kategori baik ( $2,50 \leq TKG < 3,49$ ). Produk pengembangan perangkat dikatakan efektif apabila memenuhi ketiga indikator di atas. Berikut ini akan diuraikan hasil penelitian keefektifan pengembangan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

##### a. Ketuntasan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil *Pre-Test* diperoleh rata-rata kelas hasil pemahaman konsep matematis siswa sebesar 4,95, dengan persentasi ketuntasan sebesar 6,25% (2 siswa dari 32 siswa). Dari hasil pemberian *Post-Test* kepada siswa diperoleh rata-rata skor 8,39 siswa dengan ketuntasan klasikal 87,50 % (28 siswa dari 32 siswa). Dilihat dari *N-Gain* untuk setiap siswa, diperoleh 18 dari 32 siswa (56,25 %) memiliki peningkatan pemahaman konsep matematis siswa dalam kategori tinggi, 12 dari 32 siswa (37,50 %) memiliki peningkatan pemahaman konsep matematis siswa dalam kategori sedang, 2 dari 32 siswa (6,25 %) memiliki peningkatan pemahaman konsep matematis siswa dalam kategori rendah, artinya perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik sudah memberikan kontribusi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Suherman (2003:145) pengembangan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa

dalam memahami matematika. Memahami matematika dalam hal ini adalah memahami konsep-konsep atau fakta-fakta dalam matematika.

Peningkatan pemahaman konsep matematis jika dilihat dari tiap aspek pemahaman konsep matematis, peningkatan paling rendah terdapat pada aspek ketiga. Rendahnya peningkatan aspek ketiga ini disebabkan siswa kurang mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dari masalah kontekstual yang diberikan. Siswa kurang mampu menerapkan konsep matematika serta bagaimana langkah-langkah untuk pemecahan masalah dari masalah kontekstual yang diberikan. Pada soal ini siswa diberikan masalah untuk menghitung panjang kerangka kandang ayam yang berbentuk balok serta sudah ditentukan ukuran dari rusuk-rusuknya. Kemudian kerangka kandang ayam itu diberi penyangga setiap jarak 2 meter di sekeliling kerangka tersebut. Tetapi ditemukan jawaban siswa hanya mampu menghitung panjang seluruh kerangka balok dan selalu salah menentukan jumlah dan panjang penyangganya. Selain itu, peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang paling besar terdapat aspek keempat yaitu siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yang berkaitan dengan materi kubus dan balok. Pada indikator ini siswa sudah mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan.

Dari hasil Pre-Test diperoleh rata-rata kelas hasil kemampuan komunikasi matematis sebesar 4,71, dengan ketuntasan klasikal sebesar 6,25% (2 siswa dari 32 siswa). Dari hasil pemberian Post-Test kepada siswa diperoleh rata-rata skor 8,07 dengan ketuntasan klasikal 87,5 % (28 siswa dari 32 siswa). Dilihat dari N-Gain untuk setiap siswa, diperoleh 11 dari 32 siswa (34,38 %) memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kategori tinggi, 19 dari 32 siswa (59,38 %) memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kategori sedang, 2 dari 32 siswa (6,25 %) memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kategori rendah, artinya perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik sudah memberikan kontribusi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Proses pembelajaran dengan Pendekatan PMR juga dapat meningkatkan pengembangan kemampuan komunikasi matematis yang mana sesuai dengan pendapat Wijaya (2012:29) Pendekatan PMR memiliki potensi tidak hanya untuk pengembangan kemampuan matematika, melainkan juga untuk pengembangan kompetensi siswa yang lebih umum, yaitu kreativitas dan kemampuan berkomunikasi.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis jika dilihat dari tiap aspek kemampuan komunikasi matematis, peningkatan paling rendah terdapat pada aspek ketiga yaitu siswa dapat menuliskan penjelasan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika. Rendahnya peningkatan aspek ketiga ini disebabkan siswa kurang mampu menjelaskan tentang volume air dalam bak mandi yang berbentuk kubus yang hanya berisi setengahnya saja. Ditemukan jawaban siswa yang langsung membagi dua ukuran tinggi bak dan menggunakan hasil pembagian tersebut sebagai sisi dari bak tersebut. Ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan masalah kontekstual yang diberikan. Selain itu, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang paling besar terdapat aspek pertama yaitu siswa dapat membaca suatu gambar ke dalam bahasa matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi

kubus dan balok. Pada indikator ini siswa sudah mampu membaca gambar dari masalah yang diberikan serta mampu menuliskan alasan-alasan mengenai jawaban yang diberikan.

Hal ini sesuai dengan teori belajar Piaget (dalam Murdani, 2013:29), peran siswa sangat diperlukan untuk menemukan sendiri penyelesaian dari masalah kontekstual yang diberikan dan teori belajar Vygotsky (dalam Murdani, 2013:29), perkembangan kognitif anak terjadi karena keterkaitan diantara individu.

#### b. Kemampuan Guru Menggunakan Perangkat Pembelajaran

Indikator efektif selanjutnya adalah kemampuan guru menggunakan perangkat pembelajaran, diperoleh skor 3,55 berada pada kategori “baik” 3,50 – 4,49. Kriteria keefektifan perangkat pada kategori “baik”, sehingga kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah efektif. Pengamat pertama dan kedua memberikan penilaian baik pada tahap pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Hal ini senada dengan yang dikemukakan Freudenthal (dalam Nida, 2013:216) mengemukakan, pada pendekatan matematika realistik peran guru tak lebih dari seorang fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berpikir, mengkomunikasikan reasoningnya, melatih nuansa demokrasi dengan menghargai pendapat orang lain.

Pada uji coba lapangan diperoleh hasil nilai rerata 4,08 berada pada kategori baik (3,50-4,49). Pengamat pertama dan kedua memberikan penilaian baik pada tahap pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Hal ini senada dengan yang dikemukakan Freudenthal (dalam Nida, 2013:216) mengemukakan, pada pendekatan matematika realistik peran guru tak lebih dari seorang fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berpikir, mengkomunikasikan reasoningnya, melatih nuansa demokrasi dengan menghargai pendapat orang lain. Kriteria keefektifan perangkat pada kategori baik, sehingga kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah efektif.

#### c. Aktivitas Siswa

Indikator keefektifan terakhir adalah aktivitas siswa, diperoleh untuk setiap pertemuan aktivitas siswa berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran dengan rata-rata persentase pencapaian aktivitas siswa 87,25% sehingga masuk kategori efektif. Aktivitas belajar adalah segala sesuatu yang sengaja dirancang oleh guru untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa seperti diskusi, demonstrasi, melakukan percobaan dan lain sebagainya (dalam Sanjaya, 2008:174).

Aktivitas belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah segala bentuk kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dari semua hasil yang diperoleh pada uji coba lapangan disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran sudah efektif karena ketuntasan belajar secara klasikal memenuhi kriteria ketuntasan yaitu  $\geq 85\%$  dari jumlah siswa, sehingga diperoleh Draft Final yaitu perangkat pembelajaran yang layak digunakan.

## 5. SIMPULAN

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah memenuhi kriteria valid yakni untuk Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dan Buku Siswa meliputi aspek kelayakan format, bahasa dan isi.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah praktis digunakan yakni telah memenuhi kriteria praktis yang dilihat dari rata-rata keterlaksanaan perangkat pembelajaran berada pada katagori terlaksana dengan baik, rata-rata respon siswa mengenai perangkat pembelajaran berada pada kategori baik, serta rata-rata respon guru mengenai perangkat pembelajaran berada pada kategori baik.
3. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah efektif untuk digunakan karena telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang dilihat dari hasil ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Persentase ketuntasan klasikal dari hasil pemberian Post-Test pemahaman konsep matematis kepada siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar siswa yaitu  $\geq 85\%$  dari jumlah siswa. Indikator efektif selanjutnya adalah kemampuan guru menggunakan perangkat pembelajaran, berada pada kategori "baik". Kriteria keefektifan perangkat berada pada kategori "baik", sehingga kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah efektif. Indikator keefektifan terakhir adalah aktivitas siswa, diperoleh untuk setiap pertemuan aktivitas siswa berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran sehingga masuk kategori efektif.
4. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Peningkatan yang tertinggi terdapat pada aspek keempat yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada aspek ketiga yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.
5. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Peningkatan yang tertinggi terdapat pada aspek keempat yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada aspek ketiga yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

## 6. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Pengembangan perangkat pembelajaran seperti ini hendaknya juga dilakukan pada topik lainnya untuk membuat siswa tertarik, senang dan aktif dalam belajar matematika.
2. Bagi guru atau pihak lain yang ingin mengembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik pada materi pokok matematika yang lain dapat

merancang/mengembangkan perangkat dengan memperhatikan komponen model pembelajaran dan karakteristik dari materi pelajaran yang akan dikembangkan.

3. Untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa disarankan agar dalam proses pembelajaran, guru berfokus pada peningkatan pemahaman konsep siswa bukan sekedar mengingat fakta atau menghafal konsep-konsep yang diberikan akan tetapi siswa dituntut untuk menemukan konsep, membangun konsep dan menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada.

4. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa disarankan dalam proses pembelajaran hendaknya siswa dituntut untuk mengkomunikasikan konsep-konsep matematika baik secara lisan, tulisan, gambar, grafik, maupun diagram sehingga data yang diperoleh lebih detail.

## Daftar Pustaka

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ansari, I, Bansu. 2012. *Komunikasi Matematik Dan Politik*. Aceh: PeNA.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No. 2 Tentang SI dan SKL*. Jakarta Sinar.
- Husna, R. 2013. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pendekatan Matematika Realistik Pada Siswa SMP Kelas VII Langsa*. Jurnal PARADIKMA, Vol 6 Nomor 2. Medan: UNIMED.
- Meltzer, David, E. 2002. *The Relationship Between Mathematics Preparation And conceptual learning gain in physics: A possible inhidden Variable in Diagnostic pretest scores*. Ames: Department of physics and Astronomy, Iowa State University.
- Murdani. 2013. *Pengembangan Perangkat pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Realistik Untuk Meningkatkan Penalaran Geometri Spasial Siswa Di SMP Negeri Arun Lhoksumawe*. Jurnal Peluang Volume 1 Nomor 2 Tahun 2013 Program Pascasarjana Unsyiah Banda Aceh. [www.jurnal.unsyiah.ac.id/peluang](http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/peluang). Diakses pada tanggal 25 Februari 2015.
- Nida. 2013. *Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Materi Perkalian*. Jurnal Ilmiah Didaktika Volume XIII Nomor 2 Tahun 2013 Fakultas Tarbiyah IAIN Banda Aceh dapat dilihat di [www.portalgaruda.org](http://www.portalgaruda.org) diakses pada tanggal 20 Februari 2015.
- Litbangkemdikbud. 2011. *Survei International TIMSS dan PISA*. <http://litbangkemdikbud.go.id>. Diakses: September 2013.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta.
- Wijaya, A. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.