

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERDASARKAN
PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK**

Rosmita Sari Siregar

Universitas Prima Indonesia

Email : rosmitasarisiregar@gmail.com

Abstract

This research aim to : (1) To analyse validity of study peripheral base on the problem based learning which have been developed to improve the ability of mathematical reasoning, (2) To analyse effectiveness of study peripheral base on the problem based learning which have been developed to improve the ability of mathematical reasoning, (3) To analyse the improvement of ability mathematical reasoning student by using study peripheral base on the problem based learning which have been developed.. Research type used is development research by using modification of development model 4-D. This Research step is define, design, develop and disseminate. In this research is compiled by peripheral of study and instrument that is : lesson plan, sheet of student activity, teacher book, student book, tes of ability of reasoning. Try out conducted at student of class VIII-A as much 23 people and VII-B as much 25 people in MTS. Cerdas Murni Medan. Result of this research indicate that : (1) Validity of study peripheral of according to expert team is valid (2) Study Peripheral reach the effective criterion that is complete of klasikal reach 91,3%, respon student to study obtained mean 95,02% and study time not differ far with the ordinary study time, (3) Improvement the ability of mathematical reasoning use the study peripheral base on the problem which have been developed to be seen from value N-Gain that is 0,61 in category "medium"

Keyword : Development of Study Peripheral, Proble Based Learning, Mathematic Reasoning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Menganalisis validitas perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematik, (2) Menganalisis efektivitas perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematik, (3) Menganalisis peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan modifikasi antara model pengembangan 4-D. Tahapan penelitian ini adalah *define, design, develop dan disseminate*. Dalam penelitian ini disusun perangkat pembelajaran dan instrumen yaitu : RPP, LAS, buku guru, buku siswa, tes kemampuan penalaran. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VIII-A sebanyak 23 siswadan kelas VIII B 25 siswadi MTS. Cerdas Murni Medan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) Validitas perangkat pembelajaran menurut tim ahli adalah valid(2) Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif yaitu ketuntasan klasikal mencapai 91,3%, respon siswa terhadap pembelajaran diperoleh rata-rata 95,02%, dan waktu pembelajaran tidak berbeda jauh dengan waktu pembelajaran biasa (3) Peningkatan kemampuan penalaran matematik dilihat dari nilai *N-gain* yaitu 0,61 dalam kategori "sedang",

Kata Kunci :Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM), Penalaran Matematik

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan salah satu unsur yang terpenting dalam pelaksanaan pendidikan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan melakukan suatu terobosan atau inovasi-inovasi baru dalam dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menyentuh aspek-aspek tertentu pada diri seseorang sehingga mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal.

Idrus (2009) menyatakan bahwa untuk mencapai tujuan belajar yang diinginkan, maka perlu dipersiapkan secara matang, dalam perencanaan pembelajaran dan penyiapan materi yang sesuai dengan kebutuhan anak dengan tetap berpijak kepada kurikulum yang menjadi acuan dan standart nasional. Ketentuan membuat silabus, program semester, program tahunan, perencanaan pembelajaran, melakukan evaluasi dan menganalisis hasil evaluasi adalah wajib. Kewajiban administratif tersebut menjadi mutlak ketika mengacu kepada UU No.14 Tahun 2005 pasal 20. Oleh sebab itu, semua guru sebagai pendidik diwajibkan membuat perangkat pembelajaran untuk mendukung serta mencapai tujuan pembelajaran.

Perangkat pembelajaran sendiri memiliki tujuan untuk memenuhi suatu keberhasilan guru dalam proses pegajaran. Masih banyak guru pada saat ini yang mengalami kebingungan di tengah-tengah proses pembelajaran. Wijaya (2011) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan awal guru dalam menyusun RPP tergolong rendah karena guru kebingungan dalam merumuskan RPP karena mata pelajaran yang diajarkan berbeda dengan latar belakang yang dimiliki dan tidak memiliki inisiatif dalam menyusun RPP. Oleh sebab itu, tidak bisa kita pungkiri bahwasanya banyak sekali kita temukan guru yang mengalami kesulitan dalam membuat atau menyusun perangkat pembelajaran. Sehingga dari masalah tersebut siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Terlebih-lebih dalam menyelesaikan soal-soal dalam mata pelajaran matematika, siswa menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami.

Akibatnya seperti yang dikemukakan oleh Sanjaya (2012) "Berdasarkan dari hasil penelitian di Indonesia, ditemukan bahwa tingkat penguasaan peserta didik dalam matematika pada semua jenjang pendidikan masih sekitar 34%. Padahal

matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting sehingga matematika dipelajari di semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai menengah.

Adapun, tujuan mata pelajaran matematika tersebut sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu;

“ (1) belajar untuk pemecahan masalah (2) belajar untuk penalaran dan pembuktian, (3) belajar untuk kemampuan mengaitkan ide matematis, (4) belajar untuk komunikasi matematis, (5) belajar untuk representasi matematis”.

Namun sangat disayangkan, pada umumnya hasil belajar matematika di Indonesia belum mencapai hasil yang menggembirakan. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) tahun 2011 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-38 dari 42 negara. Selain itu, PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2012 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-64 untuk bidang matematika dari 65 negara yang ikut ambil bagian. Walaupun peringkat-peringkat tersebut bukan hal mutlak pengukur tingkat keberhasilan pembelajaran matematika di Indonesia. Namun dapat dijadikan salah satu

evaluasi dari berhasil tidaknya pelaksanaan pembelajaran matematika di Indonesia, selain sebagai alat kompetisi yang memotivasi guru dan semua pihak dalam dunia pendidikan untuk lebih meningkatkan prestasinya.

Untuk meningkatkan hasil belajar matematika diperlukannya kemampuan penalaran matematik. Penalaran dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang ada serta dibutuhkan untuk memberikan suatu keputusan. Berdasarkan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics* (2000) menyatakan :

“Recognize reasoning and proof as fundamental aspects of mathematics. “People who reason and think analytically tend to note patterns, structure, or regularities in both real-world situations and symbolic objects; they ask if those patterns are accidental or if they occur for a reason; and they conjecture and prove”. Pernyataan ini menjelaskan bahwa penalaran sebagai aspek yang fundamental dalam matematika. “bagaimana seseorang itu bernalar dan berfikir menganalisis untuk mendapatkan pola, struktur, atau aturan di antara situasi dunia nyata dan simbol objek-objek; mereka bertanya jika pola itu terjadi secara kebetulan atau terjadi karena sebuah penalaran; mengkonjektur dan membangun “

Depdiknas menyatakan bahwa matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan,

yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dipahami dan dilatih melalui belajar matematika (Shadiq : 2009).

Dari hasil observasi peneliti tanggal 12November 2018 terhadap siswa MTs. Cerdas Murni Medan kemampuan penalaran matematik siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari jawaban siswa tentang suatu soal yang mengukur kemampuan penalaran matematik, dengan karakteristik soal yaitu meminta siswa untuk mengubah soal cerita ke dalam bentuk tabel dan menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika di MTs. Cerdas Murni Medan pada tanggal 12Februari2018 yang mengatakan bahwa guru tersebut belum mempersiapkan perangkat pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. Sebagai alternatif penanggulangan kemampuan penalaran matematik maka perlunya pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah.

Menurut Tan (dalam Rusman, 2010) mengatakan pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi pembelajaran karena dalam

pembelajaran ini kemampuan berpikir siswa betul-betul dipotimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Sejalan dengan pendapat Wena (2011)Vygotsky merupakan salah stau teori yang mendukung pembelajaran berbasis masalah dengan menyarankan kepada siswa untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. Pembelajaran berbasis masalah diajak untuk membentuk suatu pengetahuan dengan sedikit bimbingan atau arahan guru.

Dari uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) yakni proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan dipadu dengan menggunakan Model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan

adalah model 4-D, yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *dessiminate*. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Cerdas Murni Medan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 pada materi lingkaran.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran (RPP, Buku Guru, Buku Siswa dan LAS) serta tes kemampuan penalaran matematik. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan. Data hasil validasi dianalisis dengan kriteria penilaian dengan pendeskripsian rerata skor. Kefektifan perangkat pembelajaran dilihat dari ketuntasan belajar siswa, respon siswa dan waktu pembelajaran. Selanjutnya, peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa dilihat menggunakan *N-Gain* .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian (*define*)

Berdasarkan hasil observasi dan analisis terhadap perangkat pembelajaran di MTs Cerdas Murni Medan, menunjukkan bahwa selama ini guru belum memiliki perangkat pembelajaran yang baik. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang ada bukan merupakan gambaran dari

proses pembelajaran yang dilaksanakan. LAS yang ada digunakan tidak sinkron dengan RPP, sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan pada RPP tidak terdapat dalam LAS yang ada, dan buku pegangan yang digunakan tidak memuat soal-soal yang kontekstual. Sehingga pada tahap pendefinisian ini maka dibuat seluruh perangkat pembelajaran sinkron dan memuat soal-soal yang kontekstual.

Tahap Perancangan (*design*)

Pada tahap perancangan dihasilkan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk tiga kali pertemuan pada uji coba lapangan, buku guru, buku siswa, tes hasil belajar berupa tes kemampuan penalaran matematik siswa dan beserta alternatif penyelesaian.

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dalam penelitian ini sebanyak 3 set. LAS diberikan di setiap pertemuan dengan topik yang berbeda sesuai dengan materi lingkaran pada pertemuan tersebut. LAS memuat masalah yang pemecahannya dirancang sedemikian rupa mengacu pada model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Pada buku guru dikemukakan pokok pokok kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran di kelas.

Tes yang dikembangkan berupa tes kemampuan penalaran

matematik. Tes kemampuan penalaran matematik berbentuk uraian yang terdiri dari 4 (empat) soal *Pre-Test* dan 4 (empat) soal *Post-Test* dari materi segi empat.

Tahap Pengembangan (*develop*)

Hasil Validasi Tim Ahli

Validasi para ahli

dilakukan mencakup semua perangkat yang dikembangkan. Validatory yang melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari 4 orang meliputi 2 orang dosen pendidikan matematika, 2 orang Guru SMP Matematika.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Ahli

No	Objek yang dinilai	Nilai rata-rata total validasi	Tingkat Validasi
1.	Buku Guru (BG)	4,17	Valid
2.	Buku Siswa (BS)	4,15	Valid
3.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4,16	Valid
4.	Lembar Aktivitas Siswa (LAS)	4,18	Valid

Berdasarkan Tabel 1. didapat rata-rata total validitas perangkat pembelajaran berada pada interval: $4 \leq Va < 5$. Berdasarkan kriteria kevalidan maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan "Valid".

Uji Coba Lapangan

Setelah perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan menurut ahli. Maka selanjutnya perangkat pembelajaran diujicobakan di lapangan tempat penelitian yaitu siswa-siswi kelas VIII A berjumlah 23 siswa dan Kelas VIII B berjumlah 25 siswa MTs. Cerdas Murni Medan. Dalam uji coba ini, peneliti bertindak sebagai guru yang mengajar,

uji coba juga diikuti 2 orang pengamat yang mempunyai tugas mengamati kemampuan guru mengelola pembelajaran.

Validitas Instrument Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus *alpha-Cronbach* diperoleh reabilitas untuk *pre-test* kemampuan penalaran matematik siswa adalah 0,829 dan reabilitas untuk *post-test* adalah 0,597. Hal ini berarti bahwa reabilitas *pre-test* kemampuan penalaran matematik siswa yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat tinggi dan reabilitas *post-test* kemampuan penalaran matematik siswa yang dikembangkan termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, *pre-test* dan *post-test* ini dapat

dikatakan reliabel untuk mengukur kemampuan penalaran matematik.

Efektivitas Perangkat Pembelajaran

Ketuntasan belajar siswa dilihat dari kemampuan penalaran matematik siswa. Adapun data hasil uji coba I dan II untuk kemampuan penalaran matematis dapat diketahui bahwa pada uji coba I hasil belajar siswa pada kemampuan penalaran matematik siswa

belum mencapai ketuntasan klasikal yakni belum mencapai 85% yaitu hanya sebesar 77,3%, sedangkan pada Uji coba II I hasil belajar siswa pada kemampuan penalaran matematik siswa telah mencapai ketuntasan klasikal yakni mencapai $\geq 85\%$ yaitu hanya sebesar 91,3%. Berikut hasil tes kemampuan penalaran matematik setiap aspek

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematik Setiap Aspek pada Uji Coba I dan II

No.	Aspek Penalaran	Indikator pencapaian hasil belajar	Nilai	
			Uji Coba I	Uji Coba II
1.	Analogi	Dapat menentukan kesamaan hubungan dalam suatu pola sifat	2,8	3,4
2.	Generalisasi	Dapat menarik kesimpulan secara general	3,1	3,0
3.	Kondisional	Dapat membuat kesimpulan dari suatu argumen dengan menggunakan prinsip modus tollens atau ponens.	3,2	3,2
4.	Silogisme	Dapat membuat kesimpulan dari suatu argument dengan menggunakan prinsip silogisme	2,8	3,3

Pada Uji Coba I nilai tertinggi terdapat pada aspek kondisional yakni sebesar 3,2 dan yang nilai yang paling rendah adalah analogi serta silogisme yakni sebesar 2,8, akan tetapi pada uji coba II nilai tertinggi terdapat pada aspek analogi yakni sebesar 3,4 dan nilai yang paling rendah adalah aspek generalisasi yakni sebesar 3,0.

Dari analisis bahwa respon siswa pada uji coba I terhadap semua

aspek terutama terhadap perangkat pembelajaran yaitu pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran yang terdiri dari buku siswa, lembar kegiatan siswa, dan tes kemampuan penalaran matematik berada di bawah 80 %. yaitu 78,9%, Sedangkan respon siswa pada uji coba II meningkat mejadi 95,02%.Kemudian hasil pencapaian

waktu pembelajaran pada uji coba I adalah tiga kali pertemuan dengan setiap pertemuan 2 x 40 menit, jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pembelajaran biasa.

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Pada Uji Coba I dan II

Peningkatan kemampuan penalaran matematik pada uji coba I dan II akan dilihat melalui *N-Gain* dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran matematik pada uji coba I dan II tersebut.

Tabel. 4. Rangkuman Hasil *N-Gain* Kemampuan Penalaran Matematik Uji Coba I dan II

<i>N-Gain</i>	Interpretasi	Jumlah Siswa	
		Uji Coba I	Uji Coba II
$g > 0,7$	Tinggi	5	11
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	13	13
$g \leq 0,3$	Rendah	5	1

Berdasarkan tabel rangkumandi atas dapat dilihat bahwa pada uji coba I terdapat 4 orang dan pada uji coba II terdapat 11 orang mendapat skor *N-Gain* pada rentang $> 0,7$ atau mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematik dengan kategori “Tinggi”.

Nilai *N-Gain* kemampuan penalaran matematik secara keseluruhan pada uji coba I adalah 0,48, sedangkan pada uji coba II 0,61. Nilai *N-Gain* perindikator kemampuan penalaran matematik siswa masing-masing pada uji coba I adalah 0,11; 0,53; 0,63 dan 0,54. Sedangkan pada uji coba II Nilai *N-Gain* perindikator kemampuan penalaran

matematik siswa masing-masing adalah 0,66; 0,56; 0,63 dan 0,6 seluruhnya berada dalam kategori “sedang”.

Pembahasan Hasil Penelitian

Kriteria ketuntasan pembelajaran ini dipenuhi jika lebih atau sama dengan 85% siswa dinyatakan telah tuntas yang memenuhi $KKM \geq 70$. Analisis data pada kemampuan penalaran matematik siswa pada uji coba I posttest kemampuan penalaran matematik pada uji coba I belum memenuhi kriteria yang ditentukan karena 22 siswa tuntas atau sebesar 77,3%. Pada uji coba 2, *posttest* kemampuan penalaran matematik menunjukkan bahwa terdapat 21 dari 23

siswa tuntas atau sebesar 91,3%. Artinya hanya 2 orang siswa atau 8,7% siswa tidak tuntas. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa sudah memenuhi kriteria yang telah ditentukan

SIMPULAN

1. Perangkat pembelajaran meliputi Buku Guru, Buku Siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Aktivasi Siswa berdasarkan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematik yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid
2. Perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah dalam

meningkatkan penalaran matematik siswa memenuhi kriteria efektif yaitu

1) Ketuntasan klasikal mencapai 91,3% yakni telah memenuhi kriteria ketuntasan yakni $\geq 85\%$ siswa mencapai KKM. 2) Respon siswa terhadap pembelajaran diperoleh rata-rata 95,02% dan 3) Waktu pembelajaran dalam penelitian tidak berbeda jauh dengan waktu pembelajaran biasa.

3. Peningkatan kemampuan penalaran matematik menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan dilihat dari nilai *N-gain* 0,61 artinya berada dalam kategori “sedang” .

DAFTAR RUJUKAN

- Depdiknas. 2004. Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/c/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP). Jakarta : Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Idrus, Ali. 2009. *Manajemen Pendidikan Global(visi, Aksi dan Adaptasi)*. Jakarta: GP Press.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics Drive*, Reston, VA: The NCTM.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Shadiq, Fajar. 2008. *Bagaimana Cara Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika di SMK*. Yogyakarta :Pusat pengembangan dan Pembedayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan*

- Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Wena, Made. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer.* Jakarta : Bumi Aksara.
- Wijaya. 2011. *Peningkatan Kemampuan Guru dalam Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Melalui Supervisi Klinis dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran IPS di SMP Negeri 2 Wlingi Kabupaten Blitar.* Tesis. Tidak Dipublikasikan. Program Pascasarjana Magister Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.