

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIK DAN *SELF EFFICACY* SISWA

Nur Sahara

Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan
Email: saharanur.ns@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik, peningkatan kemampuan representasi matematik dan self efficacy siswa, dan respon siswa. Penelitian pengembangan ini pada buku pegangan guru, buku siswa, lembar kerja siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa dan guru, pedoman wawancara dan pengamatan sikap siswa. Model pengembangan ini menggunakan model 4-D yang dikembangkan Thiagarajan, dan Semmel meliputi tahapan define, design, develop, dan disseminate. Dari hasil uji coba I dan II diperoleh bahan ajar memenuhi kriteria kevalidan dengan predikat sangat valid, bahan ajar yang praktis, hasil observasi saat proses pembelajaran dan hasil wawancara, memenuhi kriteria keefektifan pencapaian persentase waktu ideal, hasil tes kemampuan representasi matematis memenuhi ketuntasan, dan hasil angket respon guru dan siswa.

Kata Kunci: *Bahan Ajar, Pendekatan Matematika Realistik, Model Pengembangan 4-D, Kemampuan Representasi Matematis.*

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the learning device based on realistic mathematics approach, capacity building and self efficacy mathematical representations of students, and student responses. The development of research on teachers' handbook, student books, student worksheets, lesson plan, student activity observation sheet, questionnaire responses of students and teachers, interview and observation of student attitudes. This development model using 4-D models developed Thiagarajan, and Semmel includes stages define, design, develop, and disseminate. From the test results I and II obtained materials meet the criteria for the validity of the predicate is valid, teaching materials that are practical, results of observations during the learning process and interviews, meet the criteria of effectiveness of achieving the percentage of time the ideal, the results of tests the ability of the mathematical representation meets the thoroughness and results the questionnaire responses of teachers and students.

Keywords: *Subjects, Realistic Mathematics Approach, 4-D Model Development, Mathematical Representation Capability.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang deduktif, ilmu yang terstruktur dan merupakan bahasa simbol dan bahasa numerik. Matematika lebih menyatu dengan pola kehidupan manusia atau matematika adalah bagian dari hidup manusia, sehingga matematika sangat dibutuhkan dalam setiap kegiatan sehari – hari. Matematika merupakan suatu landasan kerangka perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi siswa dan menjadi salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut. (Hudojo, 2005:37) Dalam pengajaran matematika, kemampuan mengungkapkan gagasan/ide matematis dan merepresentasikan gagasan/ide matematis dapat merupakan suatu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

National Council of Teacher Mathematics (2000) menetapkan bahwa terdapat 5 standar proses yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang tercakup dalam standar proses, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) Komunikasi (*communication*); (4) Koneksi (*connection*); dan (5) Representasi (*representation*). Kelima standar tersebut termasuk pada berpikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika. Pada awalnya standar – standar yang direkomendasikan di dalam NCTM (1989) hanya terdiri dari empat kompetensi dasar yaitu pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan penalaran. Sedangkan representasi masih dipandang sebagai bagian dari komunikasi matematika. Namun, karena disadari bahwa representasi matematika

merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika orang mempelajari matematika pada semua tingkatan /level pendidikan, maka dipandang bahwa representasi merupakan suatu komponen yang layak mendapat perhatian serius. Dengan demikian representasi matematik perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu, di dalam pengajaran matematika, kemampuan mengungkapkan gagasan/ide matematis dan merepresentasikan gagasan/ide matematis dapat merupakan suatu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

Pengajaran matematika tidak sekedar menyampaikan berbagai informasi seperti aturan, definisi, dan prosedur untuk dihafal oleh siswa tetapi guru harus melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar. Keikutsertaan siswa secara aktif akan memperkuat pemahamannya terhadap konsep-konsep matematika. Hal ini sesuai dengan prinsip-prinsip konstruktivisme menurut Vigotsky yakni pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun sosial, pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali melalui keaktifan siswa sendiri untuk menalar, siswa aktif untuk mengkonstruksi terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju kearah yang lebih kompleks, guru sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan (Dahar : 2011). Setiap siswa mempunyai cara yang berbeda untuk mengkonstruksikan pengetahuannya. Dalam hal ini, sangat memungkinkan bagi siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep. Selain itu representasi juga berperan dalam proses penyelesaian masalah matematis. Sebagaimana dinyatakan Brenner (1995) bahwa proses

pemecahan masalah yang sukses bergantung kepada keterampilan merepresentasi masalah seperti mengkonstruksi dan menggunakan representasi matematik di dalam kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan-persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol. Namun demikian dalam pembelajaran matematika selama ini siswa tidak pernah atau jarang diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri. Siswa cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya, kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang. Padahal representasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa maupun bagi guru. Mungkin ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan guru tentang representasi matematis dan peranannya dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide – ide matematikanya sehingga dapat merepresentasikan apa yang ada di dalam pikiran siswa berkaitan dengan rasa percaya diri (*self efficacy*) yang dimiliki siswa. Ketika siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi, maka siswa akan mampu menyampaikan dan menyajikan ide – ide matematikanya. Prediksi mengenai hasil yang mungkin terjadi dari sebuah tingkah laku merupakan sumber penting dari motivasi. Akankah saya sukses atau gagal? Akankah saya disukai atau ditertawakan? Prediksi ini dipengaruhi oleh *self-efficacy*, yakni kepercayaan yang dimiliki seseorang mengenai kompetensi atau efektivitasnya dalam area tertentu (Woolfolk, 2004). Kemampuan siswa untuk menyelesaikan persoalan – persoalan matematika yang dihadapinya membuat siswa merasa percaya diri atas kemampuan yang dimilikinya untuk dapat menyampaikan ide – ide matematikanya sehingga dapat

menyajikan atau merepresentasikannya dengan baik dengan pendekatan pembelajaran yang inovatif.

Pembelajaran matematika sangat ditentukan oleh strategi dan pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika itu sendiri. Belajar yang efisien dapat tercapai apabila dapat menggunakan strategi belajar yang tepat. Guru dituntut untuk profesional dalam menjalankan tugasnya. Guru yang profesional adalah guru yang selalu berpikir akan dibawa kemana anak didiknya, serta dengan apa mengarahkan anak didiknya untuk mencapai hasil yang diinginkan dengan berbagai inovasi pembelajaran. Guru melakukan pembelajaran yang inovatif sehingga siswa merasa tertarik dan tidak merasa jenuh pada saat berlangsungnya proses belajar mengajar. Untuk siswa yang berkemampuan rendah dan sedang, guru melakukan pendekatan pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan tingkat kognitif siswa agar pemahaman siswa terhadap materi pelajaran lebih cepat yang pada akhirnya akan mempengaruhi kemampuan representasi dan *self-efficacy* matematika siswa. Sebaliknya siswa yang mempunyai kemampuan matematika lebih tinggi lebih cepat memahami matematika walaupun tanpa melakukan berbagai pendekatan pembelajaran bahkan merasa bosan dalam pembelajaran karena merasa penyajian materi matematikanya terlalu biasa sehingga pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa tidak terlalu besar. Pemilihan pendekatan pembelajaran merupakan salah satu faktor lingkungan yang harus dipertimbangkan dengan kata lain pendekatan pembelajaran harus mengakomodasikan kemampuan matematika siswa yang beragam

sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.

PMR diadaptasikan dari teori *Realistics Mathematics Education* (RME) yang mula-mula berkembang dari gagasan Hans Frudenthal, seorang ahli matematika di Belanda. Menurut Wijaya (2012) berdasarkan beberapa penelitian pendahuluan di beberapa negara menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan realistik sekurang-kurangnya dapat membuat matematika lebih menarik, relevan, dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak, mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa, menekankan belajar matematika dengan pada *learning by doing*, memfasilitasi penyelesaian masalah matematika dengan tanpa menggunakan penyelesaian (*algoritma*) yang baku, menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika.

PMR adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka (Wijaya : 2012). Namun perlu diingat bahwa masalah kontekstual yang diungkapkan tidak selalu berasal dari kehidupan sehari-hari, bisa juga dari konteks yang dapat diimajinasikan dalam pikiran siswa. Disamping itu, PMR juga merupakan pendekatan yang relevan dengan kurikulum matematika yang memiliki tiga macam standar proses yaitu eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi merupakan karakteristik PMR, sehingga PMR untuk pembelajaran matematika sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Proses eksplorasi ditunjukkan dengan penggunaan konteks di awal

pembelajaran yang ditujukan sebagai awal pembangunan konsep matematika sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi strategi penyelesaian yang akan digunakan. Dengan adanya konteks yang diberikan akan meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar, sehingga siswa memberikan respon yang positif dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya dalam tahap elaborasi, yaitu penerjemahan konteks situasi melalui matematika horizontal dielaborasi menjadi penemuan matematika formal dari konteks situasi melalui matematisasi vertikal. Adapun tahap akhir yaitu tahap konfirmasi yang ditujukan untuk membangun argumen untuk menguatkan hasil proses yang sebelumnya yaitu eksplorasi dan elaborasi. Dalam proses ini, gagasan siswa tidak hanya dikomunikasikan kepada siswa lain tetapi juga dapat dikembangkan berdasarkan tanggapan dari siswa lain. Sehingga memberikan ruang kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi serta kemampuan berpikir kreatifnya.

Salah satu dari lima karakteristik pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik yaitu "*Penggunaan model untuk matematisasi progresif*". Pada karakteristik ini penggunaan model berfungsi sebagai jembatan (*bridge*) dari pengetahuan dan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal. Dalam PMR, masalah nyata berfungsi sebagai sumber dari proses belajar masalah nyata dan situasi nyata, keduanya digunakan untuk menunjukkan dan menerapkan konsep-konsep matematika. Ketika siswa mengerjakan masalah-masalah nyata mereka dapat mengembangkan ide-ide/konsep-konsep matematika dari pengetahuannya. Pertama, mereka mengembangkan strategi yang mengarah (dekat) dengan konteks. Kemudian aspek-aspek dari situasi nyata tersebut

dapat menjadi lebih umum. Artinya model atau strategi tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah lain. Bahkan model tersebut memberikan akses siswa menuju pengetahuan matematika yang formal. Jadi proses pendekatan ini, siswa mencoba menemukan hubungan-hubungan antara bagian-bagian masalah kontekstual dan mentransfernya ke dalam model matematika melalui kemampuan representasi. Secara garis besar seperti berikut : “Konstekstual → Informal → Formal”. Pengembangan pengetahuan dimulai dari masalah kontekstual hingga sampai ke masalah formal merupakan suatu proses yang bertahap, proses tersebut dapat didukung dengan penggunaan kemampuan representasi yang baik sehingga dapat membangun rasa percaya diri (*self efficacy*) siswa.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Developmental Research*) dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan Semmel dan Semmel yaitu model 4-D (*define, design, develop, disseminate*) (Trianto :2009).

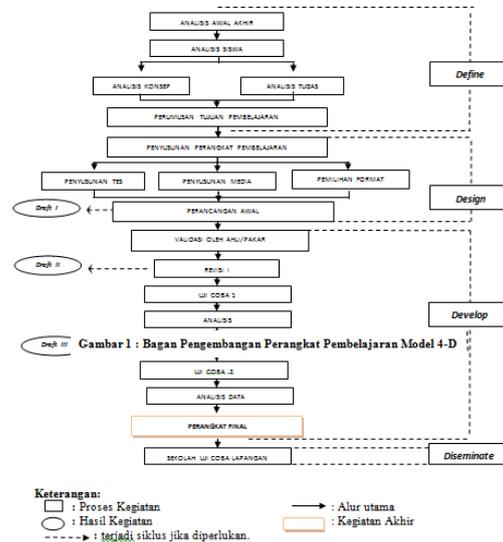
1. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 4 Padangsidimpuan yang berjumlah 25 orang siswa dan objek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik pada materi Peluang.

2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah

Pengembangan perangkat pembelajaran meliputi: Buku Petunjuk Guru, Buku Siswa, RPP, LKS, dan instrumen penelitian yaitu tes kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model

Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) yaitu Model 4-D yang terdiri dari empat tahap pengembangan pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Rangkuman modifikasi model 4-D, disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 : Bagan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4-D

Gambar 1 : Bagan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4-D

Instrumen atau alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan angket. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket digunakan untuk menjangring respon. Selanjutnya, untuk melihat keefektifan perangkat pembelajaran, yaitu dilihat dari:

- a. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yakni dianalisis dengan mempertimbangkan bahwa siswa dikatakan tuntas apabila nilai siswa secara individual mencapai skor $\geq 2,67$, sedangkan suatu pembelajaran dikatakan telah tuntas secara klasikal yaitu jika terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah mencapai skor $\geq 2,67$.

- b. Pencapaian tujuan pembelajaran untuk setiap butir soal tes dianalisis dengan digunakan rumus:

$$T = \frac{\text{Jumlah skor siswa untuk butir ke-i}}{\text{Jumlah skor maksimum butir ke-i}} \times 100\%$$

Kriterianya adalah:

$0\% \leq T < 75\%$: Tujuan pembelajaran belum tercapai.

$75\% \leq T \leq 100\%$: Tujuan pembelajaran tercapai.

- c. Ketercapaian waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran yang biasa dilakukan atau sesuai dengan kurikulum KTSP.

Sedangkan data hasil angket terkait dengan respon siswa dianalisis dengan deskriptif kuantitatif, dihitung dengan menggunakan rumus (Sinaga, 2007):

$$\frac{\text{jumlah siswa memberi respon aspek tertentu}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Deskripsi Tahapan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik

Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model 4-D yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Trianto : 2009). Secara rinci tahapan pengembangan perangkat pembelajaran dijabarkan sebagai berikut:

- a. Tahap Pendefinisian (*define*)

- 1) Analisis awal akhir

Berdasarkan pengalaman dan hasil pengamatan yang peneliti peroleh, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan guru belum dirancang dengan baik. Penyusunan RPP tidak menggunakan pendekatan matematika realistik yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. RPP juga tidak dikondisikan dengan kebutuhan siswa.

Selanjutnya buku teks yang digunakan di sekolah biasanya diawali dengan konsep, bukan dengan masalah konteks sesuai dengan langkah-langkah pendekatan matematika realistik sehingga siswa tidak menemukan sendiri konsepnya. Bahkan gurunya sama sekali tidak menggunakan buku pegangan guru. LKS yang digunakan juga juga tidak ada sehingga siswa tidak terbiasa mengerjakan soal – soal matematik dalam pemecahan masalah.

- 2) Analisis siswa

Hasil analisis pengetahuan siswa di kelas XI SMA Negeri 4 Padangsidempuan telah mempelajari materi statistik sebagai materi prasyarat untuk mempelajari materi peluang. Dalam proses pembelajaran juga jarang dilatih mengkonstruksi pengetahuan/konsep. Guru masih menggunakan pola pembelajaran konvensional, yaitu menjelaskan konsep atau prosedur dengan sedikit tanya jawab, memberi contoh soal dan memberi soal latihan di kelas XI sebagai materi prasyarat untuk mempelajari materi peluang di SMA kelas XI.

- 3) Analisis konsep

Hasil analisis konsep materi lingkaran mengacu pada kurikulum KTSP, meliputi aturan perkalian, permutasi, kombinasi dan kejadian majemuk.

- 4) Analisis tugas

Hasil analisis tugas yang dilakukan adalah tugas-tugas yang dilakukan siswa pada saat pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu menemukan pengertian peluang, kombinasi, permutasi, dan kejadian majemuk. Serta menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan aturan perkalian, kombinasi, permutasi dan kejadian majemuk.

- 5) Perumusan tujuan pembelajaran

Hasil perumusan tujuan pembelajaran yang dilakukan disesuaikan dengan

standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum KTSP.

1) Penyusunan tes

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan representasi matematis.

2) Pemilihan media dan alat bantu

Media dan alat bantu pembelajaran yang digunakan adalah Kertas, pensil, rol, jangka, busur, pensil warna, penghapus.

3) Pemilihan format

Format RPP yang digunakan disesuaikan dengan format RPP dalam kurikulum KTSP, kegiatan pembelajaran terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Sedangkan format Buku Guru, Buku Siswa dan LKS dibuat berwarna sehingga siswa akan tertarik dan termotivasi untuk belajar.

4) Perancangan awal

Pada tahap ini dihasilkan rancangan awal rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk 3 kali pertemuan, buku guru untuk setiap pertemuan, buku siswa dan LKS untuk setiap pertemuan, tes kemampuan representasi matematis, pedoman penskoran, dan kunci jawaban. Semua hasil pada tahap perancangan ini disebut Draft-I.

b. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Hasil dari tahap *define* dan *design* menghasilkan rancangan awal sebuah perangkat pembelajaran yang disebut dengan draf I. Setelah perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik di rancang dalam bentuk draf I, maka dilakukan uji validitas terhadap pakar/ahli (*expert review*) dan uji coba lapangan.

1) Hasil validasi ahli

Sebelum perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian diujicobakan, terlebih dahulu perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian divalidasi kepada lima orang validator yang termasuk pakar dalam bidangnya. Dari hasil validasi, diperoleh kriteria perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang dikembangkan adalah

“**valid**” dan dapat digunakan dengan **revisi kecil**. Selanjutnya, instrumen penelitian yaitu tes kemampuan representasi dan angket *self efficacy* siswa, terlebih dahulu di ujicobakan pada kelas diluar sampel, kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

2) Uji coba I

Setelah perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Maka selanjutnya perangkat pembelajaran dalam bentuk draf II ini diujicobakan di tempat penelitian yaitu uji coba I dilakukan di kelas XI-1 SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Hasil analisis data uji coba I adalah perangkat pembelajaran belum efektif, karena masih terdapat beberapa indikator keefektifan yang belum tercapai. Hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah dan hasil angket kemandirian siswa pada uji coba 1 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematik Uji Coba I

No	Keterangan	Nilai
1	Nilai Tertinggi	3,60
2	Nilai Terendah	1,80
3	Rata-Rata	2,87
4	Persentase Ketuntasan Klasikal	84,00%

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa ketuntasan yang diperoleh selama uji coba I dari 30 orang siswa rerata ketuntasan klasikal 83,33% Hal ini menyatakan bahwa siswa belum memenuhi nilai ketuntasan klasikal.

Selanjutnya gambaran kemandirian belajar siswa dapat dilihat melalui rerata skor uji coba I kemandirian belajar siswa tiap indikator. Hasil perhitungan selengkapannya dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2. Rerata Skor Uji Coba Self Efficacy Tiap Indikator

No	Aspek <i>Self Efficacy</i>	Rata-rata
1	Penghakiman dari kemampuan pribadi	10,04
2	Mengatur penguasaan dan keterampilan	13,2
3	Disiplin diri	10,36
4	Mencapai prestasi	15,8
5	Predikat usaha dan motivasi	16,08
6	Hasil pemikiran	15,2
7	Menghasilkan prestasi	8,76

Disamping itu, hasil ketercapaian tujuan pembelajaran pada uji coba I belum tercapai. Sedangkan waktu pembelajaran yang digunakan telah sesuai dengan kriteria ketercapaian waktu pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis dan uji coba I maka perlu dilakukan revisi terhadap beberapa komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan harapan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa.

3) Uji coba II

Setelah melakukan uji coba I pada draf II, selanjutnya dilakukan perbaikan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi keefektifan yang baik. Hasil revisi pada uji coba I menghasilkan draf III yang akan diujicobakan pada siswa kelas XI-1 SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Uji coba II ini dilakukan sebanyak empat kali pertemuan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dikembangkan. Uji coba II dilakukan untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran (draf III) yang dikembangkan berbasis pendekatan matematika realistik yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Secara keseluruhan, tingkat ketuntasan klasikal kemampuan representasi matematis dan hasil angket *self efficacy* siswa pada uji coba II dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemecahan masalah Siswa Uji Coba II

No	Keterangan	Nilai
1	Nilai Tertinggi	4,00
2	Nilai Terendah	2,20
3	Rata-Rata	3,07
4	Persentase Ketuntasan Klasikal	92

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil persentase ketuntasan klasikal tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 88,89%, hal ini menyatakan bahwa siswa telah memenuhi nilai ketuntasan klasikal.

Gambaran kemandirian belajar siswa dapat dilihat melalui rerata skor uji coba II kemandirian belajar siswa tiap indikator pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rerata Skor Uji Coba II *Self Efficacy* Siswa Tiap Indikator

No	Aspek <i>Self Efficacy</i>	Rata-rata
1	Penghakiman dari kemampuan pribadi	14,08
2	Mengatur penguasaan dan keterampilan	17,8
3	Disiplin diri	13,96
4	Mencapai prestasi	20,00
5	Predikat usaha dan motivasi	28,16
6	Hasil pemikiran	20,88
7	Menghasilkan prestasi	12,24

Selanjutnya ketercapaian tujuan pembelajaran telah tercapai untuk setiap butir soal kemampuan representasi matematik. Demikian juga halnya, waktu pembelajaran yang digunakan telah sesuai dengan kriteria ketercapaian waktu pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik pada uji coba II yang merupakan revisi dari uji coba I telah memenuhi kualitas perangkat pembelajaran yang efektif.

c. Tahap Penyebaran (*Diseminate*)

Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik dalam penelitian ini penyebaran dilakukan secara terbatas hanya pada sekolah mitra saja yaitu SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Setelah perangkat final, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan disebarkan untuk dapat digunakan pada semester berikutnya dalam materi peluang.

1. Peningkatan Kemampuan representasi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa dengan Menggunakan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik

Berdasarkan hasil analisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada hasil *posttest* uji coba I adalah sebesar 84 meningkat menjadi 92 pada uji coba II. Dengan demikian, terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan representasi matematis sebesar 8,00.

Selanjutnya Berdasarkan hasil analisis peningkatan *self efficacy* siswa pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa pada indikator penghakiman dari kemampuan pribadi pada uji coba I 10,04 sedangkan pada uji coba II 14,08; mengatur penguasaan dan keterampilan pada uji coba I 13,2 sedangkan pada uji coba II 17,8; disiplin diri pada uji coba I 10,36 sedangkan pada uji coba II 13,96; mencapai prestasi pada uji coba I 11,72 sedangkan pada uji coba II 20; predikat usaha dan motivasi pada uji coba I 16,08 sedangkan pada uji coba II 28,16; hasil pemikiran pada uji coba I 15,2 sedangkan pada uji coba II 20,88; dan pada indikataor menghasilkan prestasi pada uji coba I 8,76 sedangkan pada uji coba II 12,24.

2. Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik

Berdasarkan hasil analisis data respon siswa pada uji coba I dan II diberikan diakhir pembelajaran, secara keseluruhan siswa merasa terbantu dan senang dengan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik yang

dikembangkan, dengan kata lain respon yang diberikan siswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran ini sangat positif. Hal tersebut berdasarkan respon siswa pada uji coba I dan pada uji coba II terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pendekatan matematika realistik memenuhi kriteria keefektifan. Jika diamati persentase respon siswa terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dengan menggunakan pendekatan matematika realistik selalu memenuhi kriteria yaitu respon siswa dikatakan positif, jika persentase respon siswa untuk setiap aspek lebih besar dari 80%.

3. Kendala Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik

Untuk mencapai tujuan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, perlu dirancang perangkat pembelajaran yang mengacu pada suatu model pengembangan agar memudahkan belajar. Hal penting dalam merancang perangkat pembelajaran adalah bahwa isi perangkat pembelajaran harus berpijak pada karakteristik siswa. Perangkat pembelajaran dapat membantu guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar sehingga guru tidak terlalu banyak menjelaskan materi pelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran juga dapat membantu siswa dalam proses belajarnya sehingga siswa tidak selalu bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi.

Namun penyajian materi yang tertulis pada buku-buku matematika yang digunakan saat ini tersusun sebagai berikut: 1) definisi (pengertian konsep), 2) contoh soal,

dan 3) latihan Soal. Penulis menjelaskan pengertian (definisi) suatu konsep dalam matematika. Kemudian, penulis memberikan contoh penerapan konsep tersebut, dan diakhiri dengan memberikan soal latihan. Ketiga tahapan penulisan buku tersebut didominasi oleh penulis, sedangkan siswa (pembaca) bersikap pasif memahami dan mengerjakan soal yang dijelaskan dan diperintahkan oleh penulis. Selain itu, buku-buku (perangkat pembelajaran) matematika tersebut tidak memuat soal-soal non rutin serta tidak menantang siswa untuk melakukan kegiatan refleksi, eksperimen, eksplorasi, inkuiri, konjektur, dan generalisasi. Bahan yang disajikan monoton dan soal-soalnya bersifat rutin.

Oleh sebab itu perlu dilakukannya sebuah pengembangan instrument dan perangkat pembelajaran yang tepat dalam membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan representasinya. Dalam melakukan pengembangan instrument dan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik ini tidak terlepas dari hambatan dan kendala yang dihadapi selama proses pengembangan perangkat pembelajaran. Kendala utama yang dihadapi adalah kurangnya waktu, dalam penelitian pengembangan karena penelitian pengembangan ini berjalan seperti siklus sehingga diperlukan pengujian perangkat pembelajaran yang dilakukan tidak cukup sekali saja, perlu beberapa kali uji coba untuk menghasilkan produk (material) yang baik dan berkualitas. Sehingga atas kendala waktu ini juga yang membuat peneliti melakukan tahap pengembangan model Thiagarjan, Semmel dan Semmel ini hingga pada tahap penyebaran (*disseminate*) secara terbatas. Kendala

lain yang dihadapi selama proses pengembangan adalah minimnya dana yang dimiliki peneliti, karena membutuhkan uji coba sehingga pada tahap pelaksanaan uji coba peneliti harus mencetak perangkat pembelajaran secara berulang karena perangkat pembelajaran yang telah direvisi tidak dapat digunakan pada subjek uji coba berikutnya. Sedangkan dalam pelaksanaan uji coba kendala-kendala yang ditemui berupa perlunya penyesuaian iklim belajar yang berbeda dari yang biasa dilakukan oleh siswa, dalam pembentukan kelompok belajar yang dilakukan peneliti hanya melihat faktor akademik saja tanpa melihat faktor lain, sehingga ketika proses diskusi terdapat beberapa siswa komunikasinya dalam kerja kelompok tidak berjalan dengan baik.

4. KESIMPULAN

- a. Pada uji coba I tingkat penguasaan kemampuan representasi matematik siswa sebesar 84%, sedangkan pada uji coba II tingkat penguasaan kemampuan representasi matematik siswa sebesar 92%. Dari hasil uji coba I dan uji coba II dapat dilihat bahwa tingkat penguasaan kemampuan representasi matematik siswa mengalami peningkatan sebesar 8% dan memenuhi kriteria ketuntasan klasikal.
- b. Kemampuan *self efficacy* matematis siswa yang diperoleh mengalami peningkatan berdasarkan rata - rata indikator kemampuan *self efficacy* matematis yaitu: *penghakiman dari kemampuan pribadi mengalami peningkatan sebesar 4,04%, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 10,04 sedangkan pada pertemuan terakhir 14,08 ; mengatur*

penguasaan dan keterampilan mengalami peningkatan sebesar 4,6%, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 13,2 sedangkan pada pertemuan terakhir 17,8; disiplin diri mengalami peningkatan sebesar 3,60%, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 10,36 sedangkan pada pertemuan terakhir 13,96; mencapai prestasi mengalami peningkatan sebesar 8,28%, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 11,72 sedangkan pada pertemuan terakhir 20; predikat usaha dan motivasi mengalami peningkatan sebesar 11,98, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 16,08 sedangkan pada pertemuan terakhir 28,16; hasil pemikiran mengalami peningkatan sebesar 5,60%, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 15,2 sedangkan pada pertemuan terakhir 20,88; dan pada indikataor menghasilkan prestasi mengalami peningkatan sebesar 3,48, hal ini terlihat pada pertemuan pertama 8,76 sedangkan pada pertemuan terakhir 12,24.

- c. Proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik dimulai dari tahapan *define, design, develop* dan *disseminate*. Dari tahapan *design* diperoleh sebuah perangkat pembelajaran (*draft* I). selanjutnya masuk ke dalam tahapan *develop* dengan memvalidasi *draft* I kepada tim ahli sebanyak lima orang ahli kemudian dihasilkan *draft* II setelah dilakukan revisi dan dilakukan uji coba lapangan. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh *draft* final yang memenuhi kriteria:

- ❖ validitas
Berdasarkan validasi tim ahli untuk, 1) hasil validasi buku pegangan guru yang divalidasi oleh tim ahli dengan rata-rata total 4,27 ; 2) hasil validasi buku siswa dengan rata-rata total 4,23 ; 3)) hasil validasi RPP dengan rata-rata total 4,19 ; 4)) hasil validasi LKS dengan rata-rata total 4,51 ; dan 5) validasi tes kemampuan representasi matematik dan *self efficacy* matematis siswa, dimana tim ahli menyatakan valid. Nilai rerata total keseluruhannya berada pada nilai $4 \leq Va \leq 5$. Sehingga

merujuk pada kriteria kevalidan di Bab III bahwa hasil validasi perangkat berada dalam kriteria kevalidan dengan kategori “sangat valid”.

- ❖ Kepraktisan
Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh tim ahli, menyatakan bahwa yang dikembangkan dapat diterapkan atau digunakan dilapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi, selanjutnya melalui hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan bahwa siswa terbantu dan mudah dalam menggunakan perangkat pembelajaran. Sehingga merujuk kepada kepraktisan perangkat pembelajaran di Bab III bahwa perangkat pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik memenuhi kategori kepraktisan.
- ❖ Keefektifan.

- Berdasarkan indikator keefektifan yaitu: 1) Pencapaian persentase waktu ideal aktivitas siswa berada dalam pencapaian waktu ideal aktivitas siswa dengan toleransi waktu 5%, 2) Ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 80% sehingga memenuhi kriteria ketuntasan klasikal,
- d. Respon siswa menunjukkan respon yang sangat positif dengan persentase di atas 70% sehingga perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik ini layak untuk digunakan di dalam pembelajaran matematika materi peluang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, RI. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta :PustakaPeajar
- Brady, H. Brenner, B. 1995. *Prinsip – Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*. Volume 3. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta. 1425 – 1432.
- Dahar, RW. 2011. *Teori – Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung :Erlangga.
- Hadi, S. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik*. Banjarmasin: Tulip
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Cet I. IKIP Malang.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://www.krellinst.org/AiS/textbook/manual/stand/>
- , 2000. *Principles and Evaluation Standards for school Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Permendikbud.2014. *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar Dan Menengah* No.104.Jakarta:Depdikbud
- Sabirin, M. 2014. *Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. IAIN Antasari: Vol.01 No.2, hal 33-44
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Wijaya,A.2012.*Pendidikan Matematika Realistik Suatu Pendekatan Alternatif*. Bandung:Pustaka
- Woolfolk, Anita. 2004. *Educational psychology*, Boston: Pearson Education, Inc.
- Zulkosky, K. 2009. *Self-Efficacy A Concept Analysis*. Nursing Education : Vol.44. No.2