

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dengan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Di SMA Negeri 2 Kabanjahe

Ribka Zelin Margaretha Sitepu

Universitas Negeri Medan

Email: sitepuzelin@gmail.com

Pargaulan Siagian

Universitas Negeri Medan

Email: pargaulansiagian19@gmail.com

Korespondensi penulis: sitepuzelin@gmail.com

Abstract: This research aims to produce an LKPD product with a realistic mathematical approach that is valid, practical and effective for improving students' mathematical communication skills. This research and development is based on the stages of the 4D development model by Thiagarajan which was adapted to 3D including the definition, design and development stages. The subjects in this research were the X-Mipa 1 class of SMAN 2 Kabanjahe, totaling 30 people. Based on the research conducted, the validity of the LKPD obtained an average assessment of 89.47% by material experts and 88.15% by media experts with very valid qualifications. Through a questionnaire on the practicality of LKPD by teachers and students, an average of 90.27% was obtained by teachers and 92.12% by students with very practical qualifications. The implementation of learning by applying LKPD with RME was carried out to see the effectiveness of LKPD in obtaining results, namely achieving classical learning completeness. 86.67%, achievement of learning objectives was achieved in questions 1,2,3,4 and 5 and achievement of efficient learning time, from the effectiveness assessment reference, the LKPD developed was classified as effective. The increase in mathematical communication skills that occurred was an increase in the moderate category with an average gain score of 0.632. Based on the data obtained, it was concluded that the LKPD with RME that was developed met the qualifications of being valid, practical and effective.

Keywords: Development, Worksheet, PMR, Communication

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menghasilkan sebuah produk LKPD dengan pendekatan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian dan pengembangan ini berlandaskan tahapan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan yang diadaptasi menjadi 3D meliputi tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X-Mipa 1 SMAN 2 Kabanjahe berjumlah 30 orang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kevalidan LKPD memperoleh rata-rata penilaian sebesar 89,47% oleh ahli materi dan 88,15% oleh ahli media dengan kualifikasi sangat valid. Melalui angket kepraktisan LKPD oleh guru dan siswa diperoleh rata-rata 90,27% oleh guru dan 92,12% oleh siswa dengan kualifikasi sangat praktis. Pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan LKPD dengan PMR dilakukan untuk melihat keefektifan LKPD memperoleh hasil, yakni ketuntasan belajar klasikal mencapai 86,67%, ketercapaian tujuan pembelajaran tercapai pada butir soal 1, 2, 3, 4 dan 5 dan pencapaian waktu pembelajaran efisien, dari acuan penilaian keefektifan tersebut maka LKPD yang dikembangkan tergolong efektif. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang terjadi adalah peningkatan dalam kategori sedang dengan rata-rata gain score 0,632. Berdasarkan data diperoleh, disimpulkan LKPD dengan PMR yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: Pengembangan, LKPD, PMR, Komunikasi

LATAR BELAKANG

Dalam proses pembelajaran kemampuan komunikasi peserta didik sering kali dikesampingkan. Tak disadari kemampuan komunikasi matematis peserta didik menjadi hal yang sangat penting. Hal tersebut dikarenakan, keberhasilan pembelajaran terjadi jika interaksi antara guru dan peserta didik baik. Apabila peserta didik tidak mempunyai komunikasi yang

Received Desember 29, 2023; Accepted Januari 29, 2024; Published Maret 31, 2024

* Ribka Zelin Margaretha Sitepu, sitepuzelin@gmail.com

baik, bagaimana bisa tercipta suatu interaksi yang baik di dalam proses pembelajaran, untuk memiliki kemampuan komunikasi yang baik ada beberapa hal yang harus jadi tujuan proses pembelajaran. Apabila dalam proses pembelajaran tidak terjadi komunikasi yang baik, maka informasi yang diutarakan tidak akan tepat sasaran lalu tanpa komunikasi dalam matematika kita akan mempunyai sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman peserta didik dalam melakukan proses dan pengaplikasian matematika. Jika hal tersebut terjadi maka proses pembelajaran tidak akan tercapai. Kemampuan komunikasi matematis merupakan cara berbagi ide yang lebih mementingkan pada kemampuan berbicara, menulis, menggambar, dan menjelaskan konsep-konsep matematika (Maimunah, 2019).

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terlihat pada hasil investigasi di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di Kabupaten Karo yaitu SMA Negeri 2 Kabanjahe. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan menunjukkan bahwa peserta didik sebagian belum mampu menyelesaikan soal matematika yang tergolong sederhana. Dari 3 soal yang diberikan kepada 32 orang peserta didik, dapat dideskripsikan hanya 25% atau 8 siswa yang terlihat dapat memahami dan menjawab soal dan 24 atau 75% siswa lainnya sama belum memahami dan menjawab yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika masih belum tercapai, dimana salah satu tujuannya yaitu melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. Masalah tersebut di atas di duga muncul karena model pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang mendukung untuk membantu peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pendekatan Matematika Realistik dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah komunikasi matematis siswa. Pendekatan ini memberikan konteks yang nyata dan relevan bagi siswa, sehingga mereka dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Untuk mendukung dan memfasilitasi model ini, diperlukan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Prastowo (2012) mengatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan dokumen pracetak yang berisi dokumen, ringkasan, dan petunjuk tentang cara melakukan tugas pembelajaran yang harus diselesaikan siswa untuk memperoleh keterampilan dasar, yang merupakan salah satu alat pendidikan terbaik yang tersedia. Menggunakan pendekatan matematis realistik dapat menumbuhkan lingkungan belajar yang memberi siswa kesempatan untuk mengarahkan kemampuan berpikir dan pemahaman mereka (Siregar, 2020).

KAJIAN TEORITIS

Kemampuan Komunikasi Matematis

Alfitri (2016) menyampaikan bahwa komunikasi pada matematika berbuhungan dengan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam berkomunikasi dimana standar evaluasinya terdiri atas menyatakan ide matematika tersebut dengan cara berbicara, menulis, demonstrasi, serta menggambarkan dalam bentuk visual, menginterpretasi dan membuat model.

Komunikasi matematis dibagi menjadi dua yaitu komunikasi matematis lisan dan komunikasi matematis tertulis. Indikator dalam komunikasi matematis secara lisan adalah siswa dapat menjelaskan konsep ke dalam bahasa matematika, siswa dapat menjelaskan masalah ke dalam bahasa matematika, siswa dapat menjelaskan operasi perhitungan, siswa dapat menjelaskan solusi matematika, siswa dapat menjelaskan interpretasi jawaban, dan siswa dapat menyampaikan ide atau pendapat. Sedangkan indikator dalam komunikasi matematis secara tertulis adalah siswa dapat menuliskan konsep ke dalam bahasa matematika, siswa dapat menuliskan masalah ke dalam bahasa matematika, siswa dapat menuliskan operasi perhitungan, siswa dapat menuliskan solusi matematika dan siswa dapat menuliskan kesimpulan jawaban (Gravemeijer, 1993).

Komunikasi juga terjadi jika setidaknya suatu sumber membangkitkan respon pada penerima melalui penyampaian suatu pesan dalam bentuk tanda atau symbol, baik bentuk *verbal* (kata-kata) atau bentuk *nonverbal* (non kata-kata), tanpa harus memastikan terlebih dahulu bahwa kedua pihak yang berkomunikasi mempunyai suatu sistem symbol yang sama (Mulyana, 2005).

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM (dalam Atmini : 2008) dapat dilihat dari (a) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual, (b) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya, (c) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturstrukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik

Hadi (2017) memaparkan pendekatan matematika realistic itu merupakan pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda. Pada kata "*realistic*" sering sekali di salah artikan dengan "*reak word*", dimana artinya yaitu dunia nyata. "Matematika itu merupakan suatu

bentuk aktifitas manusia”. Hal inilah yang melandasi pengembangan Realistic Mathematics Education (Pendekatan Matematika Realistik).

Pendekatan matematika realistic adalah pendekatan pembelajaran yang mengarah pada pikiran peserta didik dalam mengerjakan masalah yang bersifat realistik yang dipusatkan untuk mengembangkan pola pikir praktis, logis, kritis, dan jujur. Maka dalam pendekatann realistic masalah yang berkaitan dengan dunia nyata peserta didik diangkat menjadi titik awal pembelajaran dan peserta didik diharuskan untuk mampu menyelesaikan masalah supaya dapat menemukan konsep yang telah diajarkan.

Pandangan belajar yang berdasarkan pada pembelajaran matematika realistic adalah peserta didik dengan aktif membangun sendiri pengetahuan matematika mereka. Hal yang paling penting yaitu peserta didik bisa mengetahui kapan dan dalam bentuk apa mereka akan menggunakan konsep-konsep matematika itu dalam menyelesaikan suatu masalah. Sementara itu, guru bukan lagi sebagai penyampai informasi yang sudah jadi, namun sebagai pendamping untuk peserta didik aktif (Hadi, 2017).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sari (2016) mengungkapkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar cetak yang berupa lembaran-lembaran yang berisi tugas dan harus dikerjakan oleh peserta didik. Trianto (2014 : 73) juga memaparkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik yaitu pemahaman peserta didik digunakan untuk menyelesaikan ataupun menyelidiki suatu masalah. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang dilakukan oleh peserta didik, dalam memaksimalkan pemahaman kemampuan dasar yang sesuai dengan indikator pencapaian yang dicapai. Menurut Prastowo (2011 : 7) ada berbagai bentuk Lembar Kerja Peserta Didik yang sesuai dengan tujuan pencapaian belajar, dimana ke empat bentuk Lembar Kerja Peserta didik yang digunakan oleh siswa yaitu : Penemuan suatu konsep, Penuntun belajar, Penguatan materi, dan Petunjuk praktikum.

Berdasarkan dengan pemaparan yang telah diuraikan diatas, pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun berdasarkan teori belajar Piaget yang digabung dengan model Pembelajaran Matematika Realistik merupakan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan membantu para peserta didik untuk menemukan sendiri suatu konsep untuk menyelesaikan masalah matematika. Lalu, dengan menemukan sendiri konsep tersebut, peserta didik akan lebih percaya terhadap kemampuannya dalam berbagai permasalahan yang terkait dengan konsep masalah matematis yang dikerjakan sehingga nantinya peserta didik akan lebih mandiri, aktif dan kreatif melalui kegiatan percobaan, mengamati dan menganalisis permasalahan di dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan penelitian pengembangan atau *Research & Development* (R&D) untuk mengembangkan sebuah lembar kerja peserta didik dengan pendekatan pembelajaran matematika realistic untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Subjek dalam penelitian yang dilakukan ini adalah siswa kelas X MIPA 1 SMA yang berjumlah 30 siswa. Sedangkan, objek dalam penelitian yang dilakukan ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang di buat dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Yang dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan pendekatan matematika realistic menggunakan model S. Thiagarajan dan Semmel. Model pengembangan ini digunakan karena pelaksanaannya sederhana dan dapat dilakukan secara bertahap dalam menghasilkan sebuah produk media yang layak untuk digunakan. Adapun langkah-langkah dari model pengembangan 4-D ini yaitu terdiri atas 4 tahapan, diantaranya Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Development (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran).

Namun, di dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi sampai ke tahap pengembangan (development). Model yang digunakan hanya Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), dan Development (Pengembangan). Model 4-D menjadi 3-D digunakan karena pada tahap 3-D sudah dapat menjawab dari rumusan masalah penelitian ini dimana rumusan masalah tersebut yaitu kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan. Tahap Disseminate tidak dilakukan karena keterbatasan waktu serta batasan masalah yang dilakukan peneliti.

Instrumen yang akan digunakan yaitu, angket, tes dan wawancara. Lembar validasi ahli dipakai untuk memenuhi standar kevalidan, dan angket respon siswa dan guru akan perangkat pembelajaran matematika untuk memenuhi kriteria keefektifan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini, teknik analisis data dibagi atas (1) Analisis Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik, (2) Analisis Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik, (3) Analisis Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik, (4) Analisis Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem

Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di kelas X SMA Negeri 2 Kabanjahe menggunakan model pengembangan S.Thiagarajan and Semmel dan dibatasi menjadi 3-D. Model pengembangan ini menggunakan 3 tahap yaitu : (1) Pendefinisian (*Define*), (2) Perancangan (*Design*), (3) Pengembangan (*Development*). Hasil dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 2 Kabanjahe dideskripsikan sebagai berikut :

Validasi Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik

Setelah peneliti selesai mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD), peneliti melakukan evaluasi kelayakan atau penilaian pengembangan yang dilakukan. Hasil validasi lembar kerja peserta didik (LKPD) akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu hasil validasi materi lembar kerja peserta didik (LKPD) dan hasil validasi media lembar kerja peserta didik (LKPD). Selain itu, peneliti juga melakukan kegiatan validasi terhadap tes kemampuan dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan. Hasil validasi kelayakan lembar kerja peserta didik disajikan sebagai berikut.

a) Hasil Validasi Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

NO	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Format perangkat pembelajaran	14	15	15	3,67
2.	Pengorganisasian bahan/materi	17	18	16	3,4
3.	Rancangan kegiatan pembelajaran	19	18	19	3,73
4.	Rancangan media pembelajaran	13	15	14	3,49
5.	Pemilihan sumber belajar	7	7	8	3,67
6.	Bahasa	8	7	7	3,67
Rata-Rata		88.63%	95.45%	89.77%	89.78%
Kategori		Sangat Valid			

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari perhitungan ahli ataupun validator dari 3 ahli dimana 3 dosen matematika terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan skor validasi yaitu 89.78% yang termasuk ke dalam kriteria yang sangat valid dengan kualifikasi yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dapat dimanfaatkan dilapangan untuk proses belajar mengajar namun ada sedikit revisi.

b) Hasil Validasi Materi LKPD

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				Rata-Rata
		Val1	Val2	Val3	Val4	
1.	Ketepatan	17	18	19	18	3,6
2.	Kelengkapan	10	10	11	11	3,5
3.	Minat	4	4	4	4	4
4.	Memberi kesempatan belajar	6	6	7	8	3.375
5.	Memberi bantuan untuk belajar	3	4	4	3	3,5
6.	Kualitas memotivasi	3	4	4	4	3,75
7.	Fleksibilitas instruksional	8	6	7	7	3,5
8.	Kualitas social interaksi instruksional	11	10	12	10	3,58
19.	Dampak bagi guru dan pembelajarannya	7	8	7	7	3.625
Skor Validasi		86.25%	87.5%	93.75%	90%	89,37%
Kategori		Sangat Valid				

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari perhitungan ahli ataupun validator materi dari 4 ahli dimana 3 dosen matematika dan 1 guru matematika terhadap LKPD dengan skor validasi yaitu 89,37% yang termasuk ke dalam kriteria yang sangat valid dengan kualifikasi yaitu LKPD dapat dimanfaatkan dilapangan untuk proses belajar mengajar namun ada sedikit revisi.

c) Hasil Validasi Media LKPD

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			Rata - Rata
		Val1	Val2	Val3	
1	Aspek Didaktik	24	25	26	3,53
2	Aspek Konstruk	14	14	15	3,4
3	Aspek Teknis	27	29	29	3.51
Hasil		85.52%	89,47%	92,1%	88,15%
Kategori		Sangat Valid			

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari perhitungan ahli ataupun validator materi dari 3 ahli dimana 3 dosen matematika terhadap media LKPD dengan skor validasi yaitu 88,15% yang termasuk ke dalam kriteria yang sangat valid dengan kualifikasi yaitu LKPD dapat dimanfaatkan dilapangan untuk proses belajar mengajar namun ada sedikit revisi.

d) Hasil Validasi Soal

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian			Rata-Rata
		Val 1	Val2	Val 3	
1.	Aspek Materi	15	15	15	3.75
2.	Aspek Konstruksi	8	7	8	3.835
Rata-Rata		95.8%	91.6%	95.8%	94.5%
Kategori		Sangat Valid			

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari perhitungan ahli ataupun validator materi dari 3 ahli dimana 3 dosen matematika terhadap soal pretest atau kemampuan awal dengan skor validasi yaitu 94.5% yang termasuk ke dalam kriteria yang sangat valid dengan kualifikasi yaitu soal pretest dapat dimanfaatkan dan disebarakan dilapangan untuk proses belajar mengajar.

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian			Rata-Rata
		Val 1	Val2	Val 3	
1.	Aspek Materi	14	14	15	3.58
2.	Aspek Konstruksi	8	8	7	3.835
Rata-Rata		91.67%	91.67%	91.67%	91.67%
Kategori		Sangat Valid			

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari perhitungan ahli ataupun validator materi dari 3 ahli dimana 3 dosen matematika terhadap soal pretest atau kemampuan awal dengan skor validasi yaitu 91.67% yang termasuk ke dalam kriteria yang sangat valid dengan kualifikasi yaitu soal pretest dapat dimanfaatkan dan disebarakan dilapangan untuk proses belajar mengajar.

e) Hasil Analisis Validasi Instrumen Angket

Jenis Instrumen	Validator	Rata-rata Nilai	Rata-rata Nilai Validator	Kategori
Respon Guru	Val 1	91.67%	92.13%	Sangat Valid
	Val 2	91.67%		
	Val 3	93.05%		
Respon Siswa	Val 1	91.67%	92.13%	Sangat Valid
	Val 2	91.67%		
	Val 3	93.05%		

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari perhitungan ahli ataupun validator materi dari 3 ahli dimana 3 dosen matematika terhadap validasi instrumen angket guru dan siswa dengan skor validasi yaitu 92.13% yang termasuk ke dalam kriteria yang sangat valid.

Kepraktisan Media Pembelajaran

Uji coba produk LKPD yang dikembangkan diawali dengan memberikan pemaparan materi terkait SPLTV. Pemaparan materi dilakukan sesuai dengan karakteristik pendekatan matematika realistik yaitu memberikan contoh soal dan juga menjelaskan materi dari contoh soal tersebut yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Uji kepraktisan didapatkan melalui : (1) penilaian praktis oleh peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dinyatakan praktis atau sangat praktis, dan (2) penilaian praktis oleh guru terhadap produk yang dikembangkan dinyatakan praktis atau sangat praktis.

Aspek yang Dilihat	Respon Guru
Dapat Digunakan (<i>Usable</i>)	30
Kemudahan Penggunaan (<i>Easy to Use</i>)	27
Efisiensi Waktu Pembelajaran	8
Total Respon Guru	65
Persentase Keseluruhan	90,27%
Hasil	Sangat Praktis

Pernyataan / Indikator	Skor				V Total	Persentase Per No. Butir
	1	2	3	4		
No. 1	0	0	4	26	116	96,67%
No. 2	0	0	7	23	113	94,16%
No. 3	0	0	5	25	115	95,83%
No. 4	0	0	5	25	115	95,83%
No. 5	0	0	8	22	112	93,33%
No. 6	0	0	7	23	113	94,67%
No. 7	0	0	13	17	107	89,16%
No. 8	0	0	12	18	108	90%
No. 9	0	0	10	20	110	91,67%
No. 10	0	0	11	19	109	90,83%
No. 11	0	0	17	13	103	85,83%
No. 12	0	0	15	15	105	87,5%
	Persentase Keseluruhan					92,12% (Sangat Praktis)

Berdasarkan tabel diatas, dilihat bahwa hasil kepraktisan LKPD jika dilihat dari nilai persentase keseluruhan, untuk setiap penilaian pada angket respon guru menunjukkan nilai 90,27%. Selanjutnya, dapat dilihat hasil penilaian kepraktisan LKPD oleh siswa sebesar 92,12%. Menurut kriteria penilaian kepraktisan yang ada, perolehan nilai tersebut masuk ke dalam kategori "Sangat Praktis". Dikarnakan persentase keseluruhan dari setiap point pada angket respon berada pada rentang 85.1% - 100%.

Keefektifan Media Pembelajaran

Keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan bisa dilihat dari konsistensi hasil belajar peserta didik setelah diterapkannya penggunaan LKPD. Keefektifan

LKPD dengan pendekatan matematika realistik ini bisa dilihat dari penilaian ketuntasan belajar klasikal, penilaian ketuntasan tujuan pembelajaran, pencapaian waktu pembelajaran efisien, dan juga dengan memperhatikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh oleh peserta didik pada saat proses belajar mengajar dilakukan. Ketuntasan belajar klasikal dapat dikatakan tuntas ketika hasil yang diperoleh minimal 85% peserta didik tuntas. Ketuntasan tujuan pembelajaran dikatakan tuntas ketika hasil yang diperoleh peserta didik minimal 75 dan dapat dicapai oleh minimal 65% peserta didik.

1. Ketuntasan Secara Klasikal

Kategori	Kemampuan Pemahaman matematis Siswa			
	Pre-Test		Post-Test	
	Jumlah Siswa	Presentase	Jumlah Siswa	Presentase
Tuntas	2	6,67%	26	86,67%
Tidak Tuntas	28	93,33%	4	13,33%
Jumlah	30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel diatas bisa dilihat bahwa ketuntasan individu sebanyak 26 dari 30 pesertda didik yang mendapatkan nilai tuntas. Kriteria ketuntasan dapat dilihat dari nilai *posttest* yang diperoleh oleh peserta didik. Ketuntasan belajar klasikal berdasarkan tabel diatas diperoleh 86,67%. Maka secara klasikal pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis siwa sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan. Dari penjelasan tersebut maka disimpulkan bahwa ketuntasan belajar peserta didik sudah tercapai secara klasikal.

2. Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Butir Soal				
	1	2	3	4	5
Tuntas	24	24	23	23	25
Tidak Tuntas	6	6	7	7	5
Persentase Ketuntasan	80%	80%	76,67%	76,67%	83,33%

Dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa ketercapaian tujuan pembelajaran pada butir soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 secara berturut sebesar 80%, 80%, 76.67%, 76.67% dan 83.33%. Menurut kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran, siswa dianggap tuntas mencapai tujuan pembelajaran apabila hasil yang dicapai minimal 75% dan dapat dicapai oleh minimal 65% siswa. Dengan demikian, ketercapaian tujuan pembelajaran pada hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat disimpulkan pada soal 1, 2, 3, 4, dan 5.

3. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Besarnya Gain	Kategori	Banyak Siswa	Persentase	Rata - rata Gain
$0,70 \leq g \leq 1$	Tinggi	9	30%	0,632
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	21	70%	
$g < 0,30$	Rendah	0	0%	
Jumlah		30	100%	

Berdasarkan rekapitulasi kenaikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang sudah dibahas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari *pretest* ke *posttest* pada uji coba mendapati kenaikan lewat penerapan perangkat pembelajaran berupa LKPD dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan. Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa penggunaan LKPD dengan pendekatan matematika realistik berdampak pada kenaikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Temuan penilaian ahli/validator terhadap LKPD yang dihasilkan menunjukkan bahwa LKPD berbasis pendekatan matematika realistik memenuhi syarat valid. Kajian tersebut berupa penilaian terhadap LKPD, yang berkaitan dengan kesesuaian LKPD yang dihasilkan dengan teori yang berlaku saat ini, serta konsistensi seluruh komponen yang membentuk LKPD, sehingga LKPD tersebut layak digunakan dalam kegiatan operasional. proses pembelajaran dihasilkan. Persentase validitas berdasarkan ahli materi sebesar 89,47%, sedangkan persentase validitas berdasarkan ahli media sebesar 88,15%. Berdasarkan temuan validasi para ahli, ditetapkan bahwa LKPD yang dihasilkan berada pada kategori sangat valid. Isi (sesuai definisi kurikulum) atau konstruk (sesuai definisi karakteristik/prinsip pembelajaran). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD layak digunakan. Berdasarkan uraian validitas LKPD yang dikembangkan, diketahui bahwa temuan penelitian validitas LKPD telah teruji terhadap kriteria yang telah ditetapkan, sehingga pengembangan LKPD didasarkan pada pendekatan matematis realistik untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. Keterampilan komunikasi dinilai valid dan cocok digunakan dalam pembelajaran di sekolah.
2. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis pendekatan matematika realistik yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis yang dapat dilihat dari angket respon guru dan siswa terhadap LKPD. Hasil analisis data kepraktisan diperoleh persentase kepraktisan untuk angket respon guru sebesar 90,27% dan termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang sudah dikembangkan berdasarkan penilaian guru memenuhi kebutuhan dan harapan dilapangan, dapat digunakan dalam proses pembelajaran, dan juga penggunaan LKPD tersebut memberikan suatu terobosan yang bermanfaat dalam pembelajaran. Lalu berdasarkan angket respon siswa, diperoleh persentase kepraktisan yaitu 92,13% dan termasuk dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil kedua angket tersebut, baik angket guru dan siswa maka dapat

disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan LKPD berbasis pendekatan matematika realistik praktis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Pembelajaran dengan diterapkannya LKPD berbasis pendekatan matematika realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini bisa dilihat terpenuhinya kriteria efektif yang ditetapkan pada penelitian ini, diantaranya penilaian ketuntasan belajar siswa klasikal yang diperoleh dari hasil *posttest* ataupun tes kemampuan akhir dengan ketuntasan belajar siswa klasikal sebesar 86,67%, penilaian ketuntasan tujuan pembelajaran yang sudah tercapai pada butir soal 1,2,3,4 dan 5. Dengan persentase ketercapaian pada soal ke-1 yaitu 80%, pada soal ke-2 yaitu 80%, pada soal ke-3 yaitu 76,67%, pada soal ke-4 yaitu 76,67% dan pada soal ke-5 yaitu 83,33%. Juga pencapaian waktu pembelajaran yang dilakukan yaitu empat kali pertemuan (8 x 40 menit), waktu pembelajaran yang digunakan juga tidak melebihi waktu pembelajaran biasanya. Lalu, berdasarkan analisis gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* agar melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, diperoleh hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan dengan skor gain rata-rata 0,632. Yang artinya peningkatan berada pada kategori sedang. Berdasarkan deskripsi diatas maka disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan LKPD berbasis pendekatan matematika realistik efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. LKPD berbasis pendekatan matematika realistik baru memasuki tahap pengembangan, belum mencapai tahap diseminasi, dan belum banyak digunakan di sekolah lain. Akademisi lain yang ingin melakukan studi serupa dapat melanjutkan ke tahap diseminasi atau menggunakannya dalam konteks yang lebih luas.
2. LKPD yang dibuat dengan pendekatan matematika realistik telah memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif sehingga mendorong peneliti menyarankan agar guru menggunakan LKPD yang dibuat untuk membantu siswa SMA dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.
3. LKPD yang dihasilkan dengan pendekatan matematika realistik dapat dijadikan rujukan dan acuan pengembangan LKPD dengan materi lainnya, dengan tujuan untuk mengembangkan potensi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara umum, pada berbagai tingkatan yang dapat menunjang proses pembelajaran.

DAFTAR REFERENSI

- Alfitri, A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*
- Atmini, M. (2008). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–10.
- Gravemeijer., (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Freudental Institute. Utrecht.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik : Teori, Pengembangan dan Implementasinya*. Jakarta: Rajawali Pers
- Maimunah. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education dengan Konteks Kemaritiman Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA Kelas XI. *Jurnal Education FKIP UNMA*, 5(1), 59–67.
- Prastowo, A. (2011). *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : DIVA Press
- Sari, W. R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 109-121.
- Siregar, R. N., Mujib, A., Siregar, H., & Karnasih, I. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 56–62.
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.