



PROCEEDINGS SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN MATEMATIKA, SAINS, GEOGRAFI,
DAN KOMPUTER



Homepage: <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/msgk/index>

Development of mathematics teaching materials based on Realistic Mathematics Approach (RME) to improve students' combinatoric abilities

Pengembangan bahan ajar matematika berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan kombinatorik siswa

Jessica D. Simbolon^{1*}, Nova A. Harahap¹, Riani Alkhasannah¹, Sri K. Harahap¹

¹ Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

* Email Penulis Korespondensi: deborajessica03@gmail.com

Article Information	Abstract
Keywords: Teaching Materials Combinatoric Abilities Realistic Mathematic Approach	<i>This study aims to: (1) determine the effectiveness of teaching materials developed through the Realistic Mathematics Approach (PMR) to improve students' combinatoric abilities (2) Determine the responses of students who are given realistic mathematics learning using the developed teaching materials. The type of research used is development research which refers to the Thiagarajan, Semmel and Semmel models, namely 4-D models that have been modified (define, design, and develop). The results showed that: (1) the teaching materials developed had met the effectiveness criteria with: (a) classical learning completeness increased to 87.5%, (b) the achievement of learning objectives had been achieved for each indicator in the second trial, (c) teacher's ability to manage learning is 3.2 and (d) learning time does not exceed ordinary learning, namely the achievement of time is the same as ordinary learning in trials I and II. (2) the combinatoric ability of students has increased with the number of students who completed the first trial 31.25% increasing to 87.5% in the second trial. (3) students' responses to teaching materials developed through the Realistic Mathematics Approach (PMR) are positive. Overall, the results of the study found that teaching materials were effective in improving students' combinatoric abilities.</i>
Info Artikel	Abstrak
Kata kunci: Bahan Ajar Kemampuan Kombinatorik Pendekatan Matematika Realistik	Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengetahui efektivitas bahan ajar yang dikembangkan melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan kombinatorik siswa (2) Mengetahui respon siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model Thiagarajan, Semmel dan Semmel yaitu model 4-D yang telah dimodifikasi (define, design, dan develop). Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan dengan : (a) ketuntasan belajar secara klasikal meningkat menjadi sebesar 87,5%, (b) ketercapaian tujuan pembelajaran telah tercapai untuk setiap indikator pada uji coba II, (c) kemampuan guru mengelola pembelajaran sebesar 3,2 dan (d) waktu pembelajaran tidak melebihi pembelajaran biasa yaitu pencapaian waktu sama dengan pembelajaran biasa pada uji coba I dan II. (2) kemampuan kombinatorik siswa mengalami peningkatan dengan banyak siswa yang tuntas



pada ujicoba I 31,25% meningkat menjadi 87,5% pada ujicoba II. (3) respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR) adalah positif. Secara keseluruhan hasil penelitian adalah ditemukan bahan ajar yang efektif dalam meningkatkan kemampuan kombinatorik siswa.

Copyright (c) 2022 The Author
This is an open access article under the CC-BY-SA license



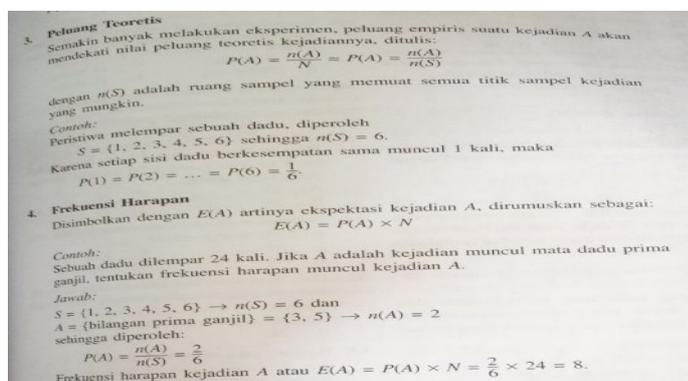
PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang mendasar bagi kelangsungan hidup manusia. Pendidikan merupakan suatu upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, membentuk kepribadian yang martabat dan menjadikan manusia yang beriman kepada Tuhan serta berakhlak mulia. Pendidikan dikatakan bermutu apabila proses pendidikan berlangsung secara efektif dan menghasilkan sumber daya manusia yang nantinya menjadi penggerak pembangunan bangsa.

Matematika turut menjadi salah satu aspek pendidikan yang memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan disetiap jenjang pendidikan di Indonesia. Hal ini dikarenakan matematika dianggap memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari – hari yang bisa diselesaikan dengan menggunakan matematika.

Hudoyo (2003) mengemukakan bahwa belajar matematika merupakan kegiatan mental tingkat tinggi, artinya dalam pembelajaran matematika, memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data, menyusun konjektur, membuat analogi dan generalisasi, bernalar secara logis, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya merupakan kegiatan mental tingkat tinggi. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan juga harusnya dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa, siswa terlibat membangun ide-ide, prinsip-prinsip dan struktur-struktur matematika berdasar pengalaman siswa sendiri.

Agar tercapainya tujuan dari proses pembelajaran yang diharapkan, perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model atau metode yang diterapkan. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, penyusunan bahan ajar hendaknya berdasarkan pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari terutama pada materi matematika yang cenderung dianggap sulit oleh siswa. Berikut ini adalah sepenggal dari salah satu buku teks yang biasa dipergunakan dalam Materi Peluang di tingkat SMP.



Gambar 1. Contoh Bahan Ajar

Dapat diperhatikan bahwa buku tersebut langsung diawali dengan penggunaan matematika formal, tidak menggunakan kontribusi siswa, dan tidak mengarahkan siswa untuk memunculkan konsep alami mengenai Peluang Teoritis dan Frekuensi Harapan. Selain itu juga bahan ajar belum tersusun sesuai konteks dengan kebutuhan lingkungan siswa. Buku yang beredar dipasaran hanya berlaku secara umum, yang tidak mengarahkan pada situasi kondisi lingkungan siswa, sehingga guru harus memberikan penjelasan lebih khusus dan konkrit kepada siswa.

Nur (dalam Arvyaty dan Saputra, 2019) mengemukakan bahwa ada lima tingkat operasi formal, yaitu: (1) *Proportional reasoning* (Penalaran proporsional), (2) *Controlling variabel* (Pengontrolan variabel), (3) *Probabilistic reasoning* (Penalaran probabilistik), (4) *Correlational reasoning* (Penalaran korelasional), dan (5) *Combinatorial reasoning* (Penalaran kombinatorial). Flavell (dalam Dahar, 2011) juga mengungkapkan bahwa: karakteristik berpikir operasional formal adalah berpikir kombinatorial, yaitu berpikir meliputi semua kombinasi benda, gagasan, atau proposisi yang mungkin.

Menurut Syahputra (2019), *Combinatorial thinking* merupakan suatu proses menemukan sejumlah alternatif penyelesaian suatu masalah diskrit. Berpikir kombinatorial merupakan kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Anak saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang ada kaitannya dengan masalah tertentu. Hal ini juga diungkapkan oleh Graumann (dalam Rezaie dan Gooya, 2018) yang mengungkapkan "*combinatorial thinking as a tool for solving problems when he was experimenting with children doing geometrical tasks. The pupils must use their combinatorial thinking and find a systematic to be sure that all possibilities have been discussed*". Graumann (dalam Rezaie dan Gooya, 2018) juga mengungkapkan "*combinatorial thinking is a special aspect of mathematical thinking*".

Topik kombinatorik sangat penting diajarkan dan dibahas secara mendalam bersama siswa di dalam kelas. Kapur (dalam Syahputra, 2019), mengemukakan alasan mengapa kombinatorik penting dan harus diajarkan disekolah. Alasan pertama adalah bahwa kombinatorik tidak membutuhkan prasyarat kalkulus, sehingga topik ini dapat diajarkan lebih awal, tidak tergantung pada penguasaan siswa terhadap kalkulus. Kemudian juga kombinatorik dapat digunakan melatih siswa untuk membilang, membuat perkiraan, menggeneralisasi, dan berpikir sistematis. Kombinatorik dapat menuntun siswa memahami kekuatan dan keterbatasan matematika. Selain itu kombinatorik memainkan peranan penting dalam ilmu-ilmu hitung.

Hasil observasi awal yang dilakukan pada 32 siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 36 Medan, berupa pemberian tes terhadap materi peluang menunjukkan bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berikut :

<p>Soal</p> <p>1. Pada percobaan pelemparan sebuah dadu sebanyak 2 kali, tentukan peluang muncul :</p> <p>a. Mata dadu kembar b. Jumlah mata dadu 10</p> <p>Jawab</p> <p>Dik : pelemparan sebuah dadu sebanyak 2 kali Dit : Peluang muncul a. mata dadu kembar b. jumlah mata dadu 10</p> <p>a. $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{6} = 1$</p> <p>b. $S = \{1, 2, 2, 4, 5, 6\}$ $n(A) = \{(4,6), (5,5)\}$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$</p>	<p>Berikan alasan mengapa memperoleh jawaban soal disamping.</p> <p>Karena untuk mencari peluang dan pelemparan dadu tersebut haruslah menggunakan rumus peluang</p>	<p>Penjelasan dan alasan kurang tepat</p>
		<p>Siswa tidak membuat yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar</p>
		<p>Strategi dalam memecahkan masalah yang digunakan kurang tepat</p>

<p>2. Dino mempunyai 3 celana, 3 kaos dan 2 topi. Ada berapa cara Dino memakai celana, kaos, dan topi tersebut?</p> <p>Jawab</p> <p>Dik: Dino mempunyai 3 celana, 3 kaos dan 2 topi Dit: Berapa cara Dino memakai celana, kaos, topi ?</p> <p>Banyak cara = $3 + 3 + 2 = 8$ cara</p>	<p>Berikan alasan mengapa memperoleh jawaban soal disamping.</p> <p>Karena dino punya 3 celana, 3 kaos, dan 2 topi sehingga saya jumlahkan 3 celana + 3 kaos + 2 topi agar dapat dihitung cara untuk menghasilkan jawabannya</p>	<p>Penjelasan dan alasan kurang tepat</p>
		<p>Strategi dalam memecahkan masalah yang digunakan kurang tepat</p>

Gambar 2. Jawaban salah satu siswa

Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh kesimpulan yaitu jumlah siswa yang memahami masalah dengan benar adalah 14 orang dari 32 orang siswa atau 43,75%, membuat strategi dalam memecahkan masalah dengan benar sebanyak 8 orang atau sebesar 25%, serta sebanyak 3 orang atau sebesar 9,37%. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kombinatorik siswa dalam memecahkan masalah masih rendah.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap masalah yang diberikan. *Students also had a difficulty when they were given the problems in the form of a real context related to permutation and combination* (Sukoriyanto, 2019). Sebagian guru kurang mengasah siswa dalam hal pemecahan masalah kombinatorik, guru cenderung mengikuti proses yang terdapat di dalam buku teks matematika siswa yang umumnya langsung menyajikan rumus permutasi dan kombinasi beserta contohnya. Syahputra (2019) dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan persoalan kombinatorik yang diberikan. Kesulitan memahami masalah berdampak pada kesulitan siswa merancang model matematika dari masalah itu. Kesulitan ini berlanjut terus sampai pada kesalahan mereka menentukan formula menyelesaikan masalah dan tentunya juga kesalahan pada jawaban persoalan yang diberikan.

Sejalan dengan hal ini Batanero et al. (dalam Lockwood, 2013) juga mengemukakan bahwa kombinatorika adalah bidang yang menurut sebagian besar siswa sangat sulit. Langkah untuk membuat kombinaorika ini lebih mudah adalah memahami sifat kesalahan siswa ketika memecahkan masalah kombinatorial dan mengidentifikasi

variabel yang mungkin mempengaruhi kesulitan ini juga dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan kombinatorik adalah Pendekatan Realistik. Pendekatan realistik mengutamakan pengenalan konsep melalui masalah yang real (nyata), hal – hal yang konkrit atau dari lingkungan siswa sehingga memudahkan siswa dalam memecahkan masalah. Wubbles, Korthagen, dan Broekman (2019) menyatakan “*Not every contextualized problem is a realistic problem. The criterion for a problem to be called realistic is that it should be likely that the problem is experienced by the learner as real and personally interesting*”. Inti dari pernyataan diatas kriteria dari masalah real adalah kejadian atau suatu permasalahan yang pernah dialami siswa secara nyata.

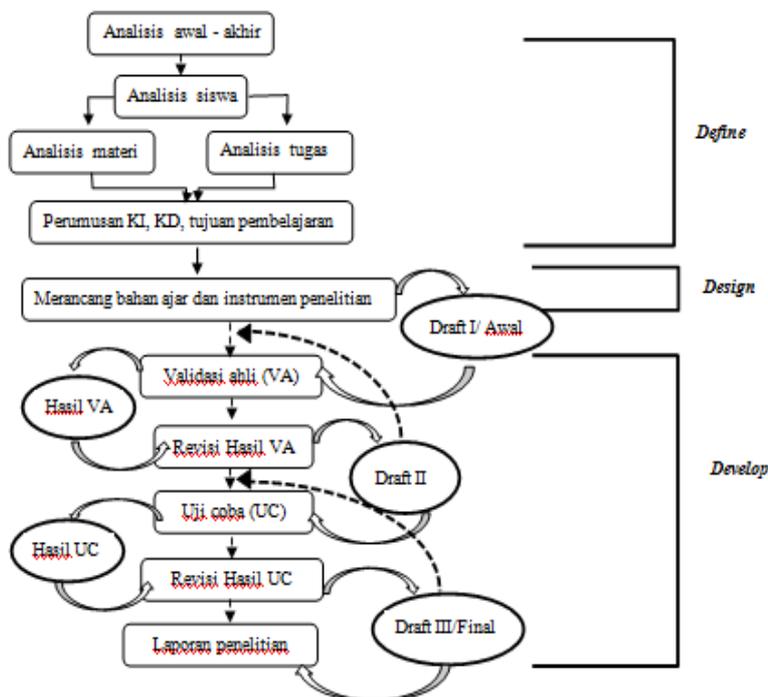
Pendekatan Realistik pembelajarannya tidak dimulai dari definisi, teorema atau sifat – sifat kemudian dilanjutkan dengan contoh – contoh, seperti yang selama ini dilaksanakan diberbagai sekolah. Namun sifat – sifat, definisi dan teorema itu diharapkan seolah – olah ditemukan kembali oleh siswa melalui penyelesaian masalah kontekstual yang diberikan guru diawal pembelajaran. Dengan demikian dalam Pendekatan Realistik siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja dan diharapkan dapat mengkonstruksikan atau membangun sendiri pengetahuannya.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti terkait “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kombinatorik Siswa”.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan terhadap perangkat melalui model 4–D oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (2009 : 1989). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik pada materi peluang. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kombinatorik siswa.

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada modifikasi model pengembangan 4–D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel. Adapun model pengembangan yang dikemukakan Thiagarajan dan Semmel terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap rancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Tetapi dari model pengembangan Thiagarajan dan Semmel pada penelitian ini yang diambil/dipakai sampai tahap pengembangan (*develop*) yaitu jenis kegiatan uji coba sebagai penyempurna perangkat pembelajaran berdasarkan Kurikulum yang berlaku. Pengembangan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3 Skema Pengembangan Perangkat Pembelajaran
(dimodifikasi dari model 4-D oleh Trianto, 2011:190)

Keterangan :

-  : Urutan pelaksanaan kegiatan
-  : siklus untuk perbaikan
-  : bila masih perlu siklus

HASIL DAN DISKUSI

Define

Tahap *define* berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis materi, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal-akhir digunakan untuk mengetahui masalah umum yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran matematika, analisis siswa yang digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, analisis tugas bertujuan untuk merinci Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan, analisis materi merupakan analisis konsep yang terdapat materi peluang, sedangkan spesifikasi tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan SK dan KD yang digunakan.

Design

Tahap selanjutnya adalah *design*. Pemilihan media dan format bahan dan produk versi awal mendasari aspek utama pada tahap design. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa bahan ajar. Berikut tampilan bahan ajar berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) sebelum dan sesudah revisi.

Tabel 1. Bahan Ajar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi

Develop

Pengembangan dilakukan melalui uji validasi dan keefektifan terhadap bahan ajar matematika yang telah dibuat.

Validasi

Hasil validasi perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Tes Kemampuan Kombinatorik Siswa yaitu telah memenuhi kriteria kevalidan. Hasil validasi RPP berdasarkan penilaian ahli menunjukkan kriteria baik dengan skor rata-rata 4,18 dari skor maksimal 5,0. Sedangkan hasil validasi Bahan Ajar menunjukkan kriteria baik dengan skor rata-rata 4,26 dari 5,0 skor maksimal. Dari hasil validasi untuk masing-masing komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pembelajaran matematika berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) sudah berada dalam kategori valid.

Efektivitas

Pencapaian efektivitas pembelajaran matematika dengan bahan ajar melalui pendekatan matematika realistik ditentukan berdasarkan kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas siswa, ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan pencapaian ketuntasan TPK terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

a. Pencapaian ketuntasan belajar siswa

Berdasarkan hasil penelitian pada uji coba I, dari 32 orang yang mengikuti tes terdapat sepuluh orang siswa (31,25%) yang mencapai tingkat ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan 22 orang (68,75%) belum tuntas. Kemudian berdasarkan hasil penelitian uji coba II diperoleh bahwa 32 orang siswa (87,5%) telah mencapai ketuntasan belajar dan hanya 4 orang siswa (12,5%) yang tidak tuntas belajar. Berdasarkan persentase ketuntasan klasikal diperoleh hasil bahwa ada peningkatan ketuntasan belajar sebesar 75%.

b. Ketercapaian Indikator/Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitian pada uji coba I diperoleh persentase ketercapaian indikator untuk soal nomor 1 adalah sebesar 50% (tidak tercapai), soal nomor 2 adalah sebesar 37,5% (tidak tercapai), dan untuk soal nomor 3 adalah sebesar 6,25% (tidak tercapai). Dengan demikian ketercapaian indikator pada uji coba I tidak mencapai kriteria efektif. Selanjutnya pada uji coba II diperoleh untuk soal nomor 1 adalah sebesar 100% (tercapai), soal nomor 2 adalah sebesar 68,75% (tercapai), dan untuk soal nomor 3 adalah sebesar 65,62% (tercapai). Berdasarkan hasil uji coba II terlihat bahwa ketiga indikator tercapai. Dengan demikian ketercapaian indikator telah tercapai.

c. Kemampuan guru mengelola pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitian pada uji coba I, skor kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 2,93 berada pada rentang kategori "cukup baik". Pada uji coba II yaitu sebesar 3,2 masih berada pada rentang kategori "cukup baik".

Peningkatan Kemampuan Kombinatorik Siswa

Setelah dilakukan pembelajaran dengan bahan ajar matematika berbasis pendekatan matematika realistik (PMR) pada uji coba I, data yang diperoleh menunjukkan terdapat 10 orang siswa (31,25%) yang mencapai ketuntasan belajar (KKM), sedangkan sebanyak 22 orang siswa (68,75%) tidak mencapai ketuntasan minimal. Dengan rata – rata nilai hasil belajar 65,91. Sedangkan pada uji coba II, data yang diperoleh menunjukkan terdapat 28 orang siswa (87,5%) yang mencapai ketuntasan belajar (KKM), sedangkan sebanyak 4 orang siswa (12,5%) tidak mencapai ketuntasan minimal. Dengan rata – rata nilai hasil belajar 83,4. Maka dapat dilihat peningkatan kemampuan kombinatorik siswa dengan menggunakan bahan ajar matematika berbasis pendekatan matematika realistik dari uji coba I dan uji coba II sebesar 17,49.

Tabel 2. Rata – Rata Kemampuan Kombinatorik Siswa

Keterangan	Uji coba I	Uji coba II	Peningkatan
Nilai rata-rata	65,91	83,4	17,49%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat dari nilai rata -rata uji coba I dan uji coba II peningkatannya sebesar 17,49%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan kombinatorik siswa mengalami peningkatan melalui penggunaan bahan ajar matematika berbasis pendekatan matematika realistik yang dikembangkan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan bahan ajar matematika berbasis pendekatan matematika realistik yang dikembangkan berdampak pada peningkatan kemampuan kombinatorik siswa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan dengan : (a) ketuntasan belajar secara klasikal meningkat menjadi sebesar 87,5%, (b) ketercapaian tujuan pembelajaran telah tercapai untuk setiap indikator pada ujicoba II, (c) kemampuan guru mengelola pembelajaran sebesar 3,2 dan (d) waktu pembelajaran tidak melebihi pembelajaran biasa yaitu pencapaian waktu sama dengan pembelajaran biasa pada uji coba I dan II. (2) kemampuan kombinatorik siswa mengalami peningkatan dengan banyak siswa yang tuntas pada ujicoba I 31,25% meningkat menjadi 87,5% pada ujicoba II. (3) respon siswa terhadap bahan ajar yang

dikembangkan melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR) adalah positif. Oleh karena itu, bahan ajar yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid dan efektif dalam meningkatkan kemampuan kombinatorik siswa berbasis pendekatan matematika realistik. Bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik yang efektif dalam meningkatkan kemampuan kombinatorik siswa yang ditemukan dengan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi.

REFERENSI

- Ammamarihta, Syahputra, E, Surya, E. (2017). Development of Learning Devices Oriented Problem Based Learning to Increase Student's Combinatorial Thinking in Mathematical Problem Solving Ability. Pp 334 – 339.
- Aryaty dan Saputra, C. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Terhadap Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa Sekolah Menengah Pertama. Universitas Haluoleo. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 4 (1). Halaman : 61 – 72.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori – Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Hudoyo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Lockwood, E. (2013). A Model of Students' Combinatorial Thinking. Unites States : Oregon State University. *Journal of Mathematical Behavior*. Vol.3 No 2. Pp 251 – 265.
- Rezaie, M. dan Gooya, Z. (2018). What do I mean by Combinatorial Thinking ?. Tehran : Shahid Beheshti University. *Procedia Social and Behavioral Sciences*.(11):Pp 122 – 126.
- Syahputra, E. (2019). Combinatorial Thinking (Analisis Kesulitan Siswa dan Contoh Alternatif Model Matematika). *Pps Universitas Negeri Medan*.
- Sukoriyanto, dkk.(2019). Students Errors in Solving The Permutation and Combination Problems Based on Problem Solving Steps of Polya. *International Education Studies*. *Canadian Center of Science and Education*. Vol. 9 No 2. Pp 11-16, ISSN 1913-9039.
- Wubbles, T., Korthagen, F., Broekman, H. (2019). Preparing Teachers For Realistic Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*. 32 : 1-28.