

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Melatihkan Kemampuan Metakognitif

Anis Fauziana<sup>1</sup>, Mega Teguh Budiarto<sup>2</sup>, Wiryanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Pasacasaryana Universitas Negeri Surabaya, Jl. Lidah Wetan, Surabaya*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik. Pembelajaran RME dalam penelitian ini menggunakan masalah realistik yang berkaitan dengan budaya setempat (etnomatematika). Model pengembangan Plomp yang digunakan ini terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) tahap penyelidikan awal, (2) tahap desain, (3) tahap realisasi, (4) tahap pengujian, evaluasi dan revisi, dan (5) tahap implementasi. Subjek penelitian ini adalah 46 siswa kelas V SDN Klakahrejo I / 578. Hasil penelitian ini menyatakan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik dinyatakan layak digunakan. Hal tersebut dilihat dari hasil validasi isi dan empiris menunjukkan bahwa produk penelitian ini valid. Perangkat praktis yang dikembangkan ditunjukkan dari persentase skor rata-rata observasi pembelajaran 86% (baik) dan rata-rata skor aktivitas siswa 85% (baik). Hasil belajar siswa 81% dan hasil belajar siswa 75% nilai minimal hasil belajar 75, dan hasil respon siswa positif. Ada peningkatan skor rata-rata kemampuan metakognitif *pretest* sebesar 50,90 menjadi 64,30 pada saat tes *posttest*. Berdasarkan hasil uji t test paired didapat taraf signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan metakognitif peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan. Sehingga pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) efektif untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik.

**Kata kunci:** *Realistic Mathematics Education*, Etnomatematika, kemampuan metakognitif.

### Abstract

*This study aims to develop learning tools based on Realistic Mathematics Education (RME) to train students' metacognitive abilities. RME learning in this study uses realistic problems related to local culture (ethnomatematics). The Plomp development model used consists of five phases, namely: (1) preliminary investigation phase, (2) design phase, (3) realization phase, (4) test, evaluation and revision phase, and (5) implementation phase. The subjects of this study were 46 students in fifth graders of SDN Klakahrejo I/578. The results of this study stated that learning tools based on Realistic*

*Mathematics Education (RME) to train students' metacognitive abilities were deemed feasible to use. The results of content and empirical validation show that the product of this research is valid. Practical of the developed devices showed from the average score percentage of learning observations is 86% (good) and the average score of student activities is 85% (good). The result of learning outcomes is 81% and 75% students reached the minimum score of learning outcomes was 75, and the result of students' response was positive. There was an increase in the average score of pretest metacognitive abilities from 50.90 to 64.30 during the post-test. Based on the results of the paired t test, the significance level of 0.000 which is smaller than 0.05, it can be concluded that there are differences in students' metacognitive abilities before and after treatment. So that learning with learning tools based on Realistic Mathematics Education (RME) is effective in improving the metacognitive abilities of students.*

**Kata kunci:** *Realistic Mathematics Education, learning trajectory, metacognitive abilities*

## PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 menyebutkan bahwa pengetahuan yang harus dimiliki peserta didik di tingkat pendidikan dasar dan menengah adalah faktual, konseptual, prosedural, dan metakognisi (BNSP, 2016). Keharusan menguasai metakognisi sejak tingkat pendidikan dasar sampai tingkat pendidikan menengah inilah menunjukkan bahwa metakognisi sangatlah penting. Pengetahuan prosedural, konseptual dan faktual dapat digunakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Metakognisi digunakan peserta didik untuk memastikan mereka mencapai tujuan pembelajaran (Misu, 2019). Sebagaimana yang dikemukakan oleh Nuvitalia (2014) bahwa metakognitif merupakan pengetahuan yang berhubungan dengan proses kognitif untuk menyelesaikan masalah. Hasil penelitian Danoebroto (2008); (Fauzi, 2009) menunjukkan bahwa metakognisi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik yang menguasai kemampuan metakognitif akan menjadi lebih berkemampuan dalam menghadapi permasalahan dan menjadi pemecah masalah yang andal. Peserta didik juga akan memperoleh keuntungan terutama rasa percaya diri (confidence) dan menjadi lebih independen sebagai pebelajar.

Sucipto (2017) menyebutkan bahwa berdasarkan laporan PISA dan TIMSS, peserta Indonesia hanya mampu mencapai tingkatan kedua dari enam tingkatan berpikir pada soal yang dikompetisikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam berpikir logis dan rasional masih rendah dibanding negara lain, untuk itulah diperlukan pengembangan ketrampilan berpikir tingkat tinggi, diantaranya metakognitif (Sani, 2016). Hasil observasi yang sama dilakukan oleh Amirdan Kusuma (2018) terhadap guru

dan peserta didik kelas V SDN Kalitengah I Tanggulangin Sidoarjo yang menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan metakognitif yang dimiliki oleh peserta didik SDN Kalitengah I Tanggulangin Sidoarjo. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan peserta didik dalam melakukan aktivitas metakognitif meliputi: merencanakan, memantau, dan melakukan evaluasi dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Hasil wawancara Amirdan Kusuma (2018) dengan guru juga menyebutkan bahwa guru SDN Kalitengah memiliki kesadaran akan pentingnya metakognitif masih rendah sehingga perangkat yang dibuat belum berupaya untuk meningkatkan kemampuan metakognitif. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dalam mengajar. Savitridan Susantini (2019) menjelaskan bahwa salah satu faktor yang menjadi kendala dalam meningkatkan metakognitif peserta didik adalah minimnya sumber belajar sebagai panduan mengajar bagi guru untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik, dengan demikian diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan sebagai panduan mengajar bagi guru untuk melatih kemampuan metakognitif.

Salah satu alternatif perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan metakognitif adalah perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Wildad, Waluya, dan Masrukan (2019) mengungkapkan bahwa pembelajaran RME merupakan strategi pembelajaran yang mengajak siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam berpikir dan mengkomunikasikan gagasan dalam menyelesaikan suatu persoalan matematika. Menurut Mujiasih (2013), guru perlu memberikan porsi yang cukup untuk memunculkan ide dalam mengajarkan matematika melalui berbagai cara untuk meningkatkan daya kreativitas dan daya nalar siswanya melalui kegiatan informal matematika yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata di sekitar siswa (pendekatan realistik) sehingga siswa lebih mudah memahami dan pembelajaran lebih bermakna. Selain membuat lebih bermakna, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik dan menyenangkan karena memberikan ruang kepada siswa untuk memberikan pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai bagian dari suatu masyarakat budaya (Etnomatematika) (Wahyuni, 2015). Sebagaimana hasil penelitian (Rizkiani & Septian, 2019) yang menyebutkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan RME mampu meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik tingkat SMP. Perbedaan tingkat berpikir peserta didik berdasarkan *piaget* pada

tingkat SMP dan SD yang membuat peneliti ingin menerapkan pembelajaran RME di sekolah dasar untuk melatih kemampuan metakognitif. Hasil penelitian Syaiful (2011) menjelaskan bahwa metakognisi peserta didik jenjang SMP dapat melatih metakognisi dalam pembelajaran RME dilihat dari aktivitas yang dilakukan peserta didik yang berkaitan dengan pengetahuan dan kesadaran peserta didik dalam pemecahan masalah. Aktivitas yang terlihat selama pembelajaran di antaranya merencanakan, memprediksi, mengontrol dan mengevaluasi. Hal serupa juga dikemukakan oleh Al Ahadi, Asikin, dan Wardono (2019) dalam hasil penelitiannya pada peserta didik SMP di Makasar yaitu metakognisi peserta didik dapat dilatihkan dalam setiap langkah pembelajaran RME Tingkat perkembangan kognitif peserta didik SMP berbeda dengan peserta didik sekolah dasar. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena pengembangan perangkat dengan model RME sebelumnya karena dalam menggunakan masalah nyata mempertimbangkan budaya siswa (Etnomatematika) dan secara daring.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti merasa perlu mengembangkan perangkat pembelajaran RME berbasis etnomatematika untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik sekolah dasar pada pembelajaran daring. Hal ini dilakukan karena penelitian ini dilakukan pada masa Pandemi Corona Virus Disease 2019 yang lebih dikenal dengan Covid-19 menyebabkan sekolah-sekolah meliburkan peserta didik di berbagai negara di dunia tak terkecuali Indonesia. Hal ini dilakukan untuk mencegah penyebaran Covid-19, bahkan semua pemerintah di berbagai negara menerapkan physical distancing bagi semua warganya. Kuntarto (2017) menjelaskan bahwa pembelajaran daring adalah pembelajaran interaktif yang disusun untuk memungkinkan kegiatan belajar dapat dilaksanakan tanpa tatap muka secara langsung antara guru dan peserta didik, dengan demikian kegiatan belajar dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja sepanjang sambungan internet tersedia. Hasil penelitian Fitriyanidan Fernandes (2020) menyebutkan bahwa pembelajaran *student centered learning* berbasis online pada pembelajaran sosiologi peserta didik SMA di Bukit Tinggi pada masa pandemi covid-19 bisa dilakukan dengan teknologi yang bisa dipakai guru dan peserta didik diantaranya *WhatsApp, Google Classroom, Zoom, Telegram, Email, Telegram, Link Web*. Kurniawan, Nindiasari, dan Setiani (2020) sukses melakukan pembelajaran daring melalui *whatsapp* dan *googleform* untuk melakukan analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal inilah yang membuat peneliti merasa perlu melakukan pembelajaran RME dan

Etnomatematika secara daring dengan menggunakan teknologi yang bisa digunakan peserta didik dan guru dalam kondisi pandemi ini.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang masih menjadi masalah bagi sebagian peserta didik adalah materi kubus dan balok. Sebagaimana hasil penelitian oleh Rohati (2015) yang menyebutkan bahwa peserta didik dalam pembelajaran materi ini mengalami kejenuhan karena guru kurang memberikan peserta didik kesempatan untuk menemukan sendiri konsep matematika melalui pengalaman mereka sendiri. Menurut Budiartodan Artiono (2019) mengemukakan salah satu cara membelajarkan geometri yaitu peserta didik dikenalkan model bangun terlebih dahulu kemudian menjelaskan unsur-unsur yang membangun bangun tersebut. Aktivitas dari pembelajaran ini dapat mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi, menyusun dan memisahkan, atau melakukan observasi tentang bangun di lingkungan sekitar mereka sehingga mereka mudah memahami materi geometri yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan prinsip RME yaitu reinvensi terbimbing dan matematisasi berkelanjutan (*guided reinvention and progressive mathematization*), dan karakteristik RME yang menekankan pada menggunakan masalah nyata dalam pembelajaran, dengan demikian materi ini cocok untuk diajarkan melalui pembelajaran RME.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis RME untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik di sekolah dasar yang dilakukan secara daring. Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada learning trajectory yang dikembangkan peneliti berdasarkan aktivitas metakognitif yaitu merencanakan, memantau dan mengevaluasi.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Etnomatematika yang berkualitas baik untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik, yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Pada penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran untuk materi kubus dan balok kelas V SD. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Penilaian Hasil Belajar

(PHB) dan Tes Kemampuan Metakognitif (TKM) yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran sebagai *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini dilakukan di SDN Klakahrejo I/578 pada tanggal 28 April - 8 Mei 2020. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas V SDN Klakahrejo I/578 Surabaya. Kelas V-C sebanyak 26 peserta didik terpilih sebagai subyek dalam uji coba sedangkan untuk kelas V-A sebanyak 20 peserta didik sebagai subyek dalam pelaksanaan tahap implementasi pada penelitian ini.

Model pengembangan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp (van den Akker, 2012). Model pengembangan Plomp terdiri dari 5 fase yaitu fase investigasi awal, fase desain, fase realisasi, fase tes, evaluasi dan revisi serta fase implementasi. Fase awal dalam pengembangan Plomp adalah fase investigasi awal. Fase ini meliputi tiga kegiatan yaitu analisis kurikulum, analisis peserta didik (*learner analysis*), dan analisis materi. Fase kedua adalah fase desain. Pada fase ini dirancang pula instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian, meliputi lembar validasi perangkat, lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik, angket respon peserta didik serta tes kemampuan metakognitif peserta didik. Rancangan perangkat pembelajaran RME berbasis etnomatematika tidak lepas dari *learning trajectory* dimana *learning trajectory* mengacu pada *learning trajectory* yang dikembangkan oleh peneliti. *Learning trajectory* ini disusun berdasarkan aktivitas metakognitif yaitu merencanakan, memantau dan mengevaluasi yang diadaptasi dari Schraw dan Dennison (1994). Aktivitas merencanakan meliputi memahami masalah, menggunakan informasi yang dimiliki atau pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian. Aktivitas memantau meliputi aktivitas memeriksa kesesuaian informasi/ pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah yaitu memeriksa kesesuaian notasi, simbol yang digunakan dari informasi yang diketahui, memeriksa kesesuaian konsep prasyarat yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, mengontrol kecermatan perhitungan tahap demi tahap, memikirkan untuk memeriksa setiap langkah penyelesaian dan memberikan tanda checklist pada bagian yang telah diperiksa. Aktivitas mengevaluasi meliputi memikirkan langkah perbaikan jika terdapat kesalahan, mengevaluasi jawaban yang diperoleh dan mengevaluasi cara/strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Lintasan belajar (*trajectory learning*) ini digambarkan seperti *iceberg* pada gambar 1.



**Gambar 1 Iceberg Pembelajaran RME Materi Volume Balok dan Kubus**

Fase ketiga adalah fase realisasi/ konstruksi. Pada fase ini produk/ hasil pengembangan berupa perangkat pembelajaran dihasilkan. Perangkat pembelajaran tersebut terdiri dari RPP, PHB, LKPD dan TKM. Pada fase ini disusun bentuk dasar atau desain awal yang disebut draf 1 Fase berikutnya adalah fase tes, evaluasi dan revisi. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah uji validasi dan uji coba lapangan. Hasil pada fase ini adalah draf final yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif sehingga siap untuk diimplementasikan.

Fase implementasi adalah fase terakhir dalam model pengembangan Plomp. Pada fase ini, hasil/ produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar secara daring menggunakan *zoom*, *google form* dan *whatsapp group*. Perangkat pembelajaran tersebut merupakan perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan baik dan layak diterapkan dalam kelas ujicoba lapangan.

Perangkat pembelajaran memiliki kriteria atau standar tertentu agar dapat dikatakan berkualitas baik, sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas. Kriteria kualitas perangkat pembelajaran dalam penelitian ini didasarkan pada kualitas material (hasil produk penelitian) yang dikemukakan oleh Nieveen. Menurut Nieveen (1999), suatu material dikatakan memiliki kualitas yang baik jika memenuhi kriteria valid (valid), praktis (practice), dan efektif (effective).

Proses uji kevalidan dalam penelitian ini dilakukan dua kali yaitu uji validitas isi dan validitas empiris. Uji validitas isi dilakukan oleh dua orang ahli dan seorang praktisi, yaitu dua orang dosen pendidikan matematika sebagai ahli materi dan instrumen penelitian serta seorang praktisi yaitu guru senior SDN Klakahrejo I/578 yang telah mengajar lebih dari 10 tahun. Analisis validasi isi ini dilakukan menggunakan rumus

Aiken (Aiken, 1985). Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika semua perangkat pembelajaran mendapatkan skor Aiken dari penilaian validator minimal 0,4 untuk setiap aspeknya (Retnawati, 2016). Selanjutnya validitas empiris dari PHB dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dan perangkat dinyatakan valid bila  $r$  hitung (produk momen)  $\geq r$  tabel ( $n$ ).

Kepraktisan produk dapat diketahui dari data hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan pengamatan peserta didik selama pembelajaran. Pembelajaran dilakukan melalui *zoom* baik pertemuan 1 maupun pertemuan 2 sedangkan PHB diberikan pada peserta didik melalui *google form* yang dikirim melalui *whatsapp group*. Teknik analisis data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilakukan secara deskriptif kuantitatif menggunakan teknik presentase pembelajaran yang diadopsi dari (Ratumanan, 2011). Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh pengamat terhadap aktivitas guru melaksanakan langkah-langkah dalam RPP minimal termasuk dalam kategori terlaksana dengan baik (Purboningsih, 2015). sedangkan data hasil pengamatan aktivitas peserta didik diukur secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus yang diadopsi dari (Arikunto, 2010). Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika hasil pengamatan aktivitas peserta didik selama pembelajaran minimal termasuk dalam kategori baik.

Kriteria keefektifan penelitian ini ditinjau dari Penilaian Hasil Belajar (PHB) dan respon peserta didik. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila: (1) tercapainya ketuntasan belajar klasikal minimal 75% dan peserta didik mendapat skor PHB  $\geq 75$  (KKM), (2) Respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran positif terlihat dari respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Data ini dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rumus yang diadopsi dari (Riduwan, 2010). Respon peserta didik terhadap dikatakan positif jika hasil persentase respon peserta didik minimal termasuk kategori “kuat” (61% - 80%). Kemampuan metakognitif peserta didik dalam pembelajaran RME dilihat dari hasil TKM pada saat mengerjakan *pretest* dan *posttest*. Tes Kemampuan Metakognitif (TKM) ini diadaptasi dari Schraw dan Dennison (1994) yang mengacu pada aktivitas metakognitif yaitu merencanakan, memantau dan mengevaluasi. Indikator kemampuan metakognitif dalam penelitian diadaptasi dari Hartoyo (2017) berdasarkan 3 aktivitas yaitu: (1) aktivitas merencanakan meliputi: memahami masalah, mengingat kembali materi

prasyarat yang dapat membantu menyelesaikan tugas, merencanakan strategi penyelesaian yang digunakan, (2) aktivitas memantau yaitu memeriksa kesesuaian informasi prasyarat yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mengontrol setiap langkah penyelesaian yang digunakan untuk menyelesaikan tugas (3) aktivitas mengevaluasi, meliputi: memikirkan langkah perbaikan jika terdapat kesalahan dan mengevaluasi jawaban yang diperoleh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan perangkat pembelajaran dilakukan pada fase realisasi sehingga diperoleh draf 1, dan untuk mendapatkan masukan, saran serta perbaikan maka dilakukan validasi oleh ahli terhadap draf 1. Validasi dilakukan dengan cara memberikan naskah produk draf 1 berupa silabus, RPP, LKPD, PHB, dan TKM, serta lembar validasi kepada validator ahli. Validator ahli memberikan masukan untuk LKPD yang digunakan dalam penelitian ini dari aspek bahasa. Masukan yang diberikan adalah penggunaan kata “nasi kotak” sebaiknya tidak digunakan sehingga tidak menimbulkan arti yang rancu dengan “kotak nasi” yang disajikan dalam gambar berikut ini.



Data hasil validasi untuk masing-masing komponen produk perangkat pembelajaran dianalisis dengan menggunakan formula Aiken (Aiken, 1985) berdasarkan aspek petunjuk, isi dan bahasa. Rata-rata skor Aiken yang diperoleh pada tiap komponen produk disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 1 Rata-rata Skor Aiken Tiap Komponen Produk**

No	Produk	Rata-rata skor aiken
1	Silabus	0,92
2	RPP	0,89
3	LKPD	0,85
4	PHB	0,94
5	TKM	0,84

Berdasarkan data diatas, semua skor aiken yang diperoleh oleh tiap komponen produk diatas 0,4 yang berarti semua perangkat ini dinyatakan valid. Selanjutnya PHB diberikan pada 24 siswa dalam kelas ujicoba untuk menentukan validitas empiris PHB. Hasil PHB siswa dalam kelas ujicoba menunjukkan bahwa hasil  $r_{hitung}$  pada setiap butir soal lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,496), sehingga 5 butir soal pada PHB dinyatakan valid. Hasil validitas isi dan empiris PHB menunjukkan bahwa soal PHB dinyatakan valid berdasarkan aspek petunjuk, bahasa dan isi, dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dinyatakan valid.

Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik pada saat uji coba lapangan dilakukan oleh peneliti sendiri. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, menunjukkan bahwa skor keterlaksanaan pembelajaran yang terjadi dalam kelas uji coba lapangan pada pertemuan 1 adalah 9 dari 11 aspek yang dinilai sehingga persentase yang diperoleh 82% dan skor yang diperoleh pada pertemuan kedua adalah 10 dari 11 aspek yang diamati sehingga persentase skor pada pertemuan kedua adalah 91%. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran terlaksana dengan sangat baik dengan rata-rata pada pertemuan satu dan dua adalah 86%. Pengamatan juga dilakukan pada aktifitas peserta didik saat pembelajaran. Hasil rata-rata pengamatan aktivitas peserta didik yang diperoleh pada pertemuan pertama dan kedua adalah 85% dan termasuk dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik sehingga perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis.

Peserta didik diberikan *postest* berupa PHB untuk mengetahui tingkat ketuntasan peserta didik. Data yang diperoleh dari hasil belajar disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2 Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar**

NO	URAIAN	HASIL
1	Nilai rata-rata	77
2	Nilai tertinggi	100
3	Nilai terendah	42
4	Banyak peserta didik yang tuntas	21
5	Banyak peserta didik yang tidak tuntas	5
6	Persentase ketuntasan belajar	81%

Berdasarkan data di atas, maka ketuntasan belajar peserta didik 81% dan ketuntasan belajar tercapai jika minimal 75% peserta didik memiliki nilai minimal 75, maka dapat disimpulkan bahwa hasil ketuntasan belajar dalam uji coba ini tercapai. Selanjutnya, peserta didik mengisi angket respon peserta didik di akhir pembelajaran. Hasil respon peserta didik pada setiap aspek memiliki persentase antara 77%-100% dan termasuk kategori kuat. Hal ini berarti respon peserta didik tergolong positif. Kefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terlihat dari respon peserta didik dan ketuntasan belajar berdasarkan uraian di atas yaitu respon peserta didik yang tergolong kuat dan tingkat ketuntasan belajar tercapai. Rata-rata skor TKM yang diperoleh peserta didik pada saat *pretest* adalah 50,85 dan skor tersebut meningkat pada saat *posttest* menjadi 63,46 dan termasuk dalam kategori baik. Jumlah peserta didik yang melakukan aktivitas metakognitif meliputi: merencanakan sebanyak 95% peserta didik, memantau sebanyak 54,8%, mengevaluasi sebanyak 3% dan setelah pembelajaran, jumlah ini meningkat menjadi 98% peserta didik mampu melakukan aktivitas merencanakan dan sebanyak 89% peserta didik mampu melakukan aktivitas memantau dan mengevaluasi sebanyak 3,7%.

Selisih mean antara *pretest* dan *posttest* yang diperoleh adalah 24.846. Hasil *pretest* dan *posttest* TKM dalam kelas ini telah berdistribusi normal dan variansnya homogen melalui uji homogenitas dan normalitas. Selanjutnya untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai TKM pada saat *pretest* dan *posttest* tersebut digunakanlah uji t sampel berpasangan/ paired sample t test. Berikut hasil paired sample t test yang disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-24.846	12.108	2.375	-29.737	-19.955	-10.463	25	.000

Berdasarkan nilai statistik di atas diketahui bahwa P-value (asymp, sig2-tailed) = 0,000 dan  $\alpha = 0,01$ , dengan demikian diketahui bahwa P-value <  $\alpha$ , sehingga  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest TKM. Berdasarkan Tabel 3.4, selisih mean pretest dan posttest yang diperoleh adalah -24.846, bernilai negatif maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis Realistic Mathematics Education (RME) dan etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik dengan rata-rata TKM meningkat -24.846. Berdasarkan uraian tentang hasil ujicoba perangkat pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik sekolah dasar yang dikembangkan berkualitas baik karena telah memenuhi kriteria yaitu valid, praktis dan efektif, sebagaimana yang dikemukakan oleh Nieveen (1999) yaitu suatu perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas baik jika memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Selanjutnya dilakukan implementasi perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid, praktis dan efektif tersebut dalam kelas lain. Berikut statistika deskriptif dari data hasil pretest dan posttest TKM disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4. Statistika Deskriptif Pretest dan Posttest TKM**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ANGKET PRE	20	35	65	50.90	8.663
ANGKET POST	20	52	73	64.30	5.371
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan tabel 3.5 selisih mean antara pretest dan posttest yang diperoleh adalah 13,400. Hasil *pretest* dan *posttest* TKM dalam kelas ini telah berdistribusi normal dan variansnya homogen melalui uji homogenitas dan normalitas. Selanjutnya untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai TKM pada saat *pretest* dan *posttest* tersebut digunakanlah uji t sampel berpasangan/ paired sample t test. Berikut hasil paired sample t test yang disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5 Hasil Sample T-Test TKM**

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)		
		<i>Mean</i>	Std. Deviation	Std. Error <i>Mean</i>				95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-13.400	7.444	1.664	-16.884	-9.916	-8.051	19	.000

Berdasarkan nilai statistik di atas diketahui bahwa P-value (asympt. sig2-tailed) = 0,000 dan  $\alpha = 0,01$ , dengan demikian diketahui bahwa P-value <  $\alpha$ , sehingga  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest TKM. Berdasarkan Tabel 3.6, selisih mean antara pretest dan posttest yang diperoleh adalah -13,400, bernilai negatif maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik dengan rata-rata meningkat 13,400. Analisis data TKM juga menunjukkan bahwa rata-rata hasil kemampuan metakognisi peserta didik adalah 50,9 sebelum pembelajaran (*pretest*). Skor TKM ini meningkat menjadi 64,3 setelah pembelajaran RME. Skor ini termasuk kategori baik. Jumlah peserta didik yang melakukan aktivitas metakognitif merencanakan sebanyak 95% peserta didik, memantau sebanyak 55%, mengevaluasi sebanyak 3% dan setelah pembelajaran, jumlah ini meningkat menjadi 98% peserta didik mampu melakukan aktivitas merencanakan dan sebanyak 89% peserta didik mampu melakukan aktivitas memantau dan mengevaluasi sebanyak 3%. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis Etnomatematika efektif dapat meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik dan penggunaan masalah

kontekstual dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan metakognitif. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Rizkiani dan Septian (2019) bahwa peningkatan kemampuan metakognitif peserta didik yang menggunakan pendekatan RME lebih baik dari pada pembelajaran biasa. (Sipahutar, 2018; Sipahutar, Sinaga, & Mulyono, 2017). Rosita, Wardono, dan Kartono (2018), Kusumawati (2020) menyebutkan bahwa RME dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika, salah satunya adalah kemampuan metakognitif peserta didik dalam pemecahan masalah.

## **SIMPULAN**

Semua perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Etnomatematika yang dihasilkan untuk melatih kemampuan metakognitif peserta didik layak digunakan, karena telah memenuhi kriteria yang ditetapkan yaitu (1) Perangkat pembelajaran ini dinyatakan valid berdasarkan hasil validitas isi dan validitas empiris yang dihitung dari rumus Aiken dengan skor Aiken setiap produk yang dihasilkan di atas 0,4 dan hasil validitas empiris. (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran ini dilihat dari hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang memiliki rata-rata skor 91 tergolong sangat terlaksana dengan baik dan hasil pengamatan aktivitas peserta didik memperoleh skor 86 dan tergolong baik (3) Hasil respon peserta didik menunjukkan bahwa respon peserta didik positif terhadap pembelajaran yang dilakukan dan hasil PHB menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar klasikal peserta didik 81% dan 75% peserta didik memiliki nilai minimal 75 kriteria ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif. (4) Pembelajaran pada kelas implikasi menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik dengan rata-rata meningkat 13,4. Analisis data TKM menunjukkan bahwa rata-rata hasil kemampuan metakognisi peserta didik adalah 50,9 sebelum pembelajaran (pretest), Skor TKM ini meningkat menjadi 64,3 setelah pembelajaran RME berbasis etnomatematika. Skor ini termasuk kategori baik. Jumlah peserta didik yang melakukan aktivitas metakognitif merencanakan sebanyak 95% peserta didik, memantau sebanyak 55%, mengevaluasi sebanyak 3% dan setelah pembelajaran, jumlah ini meningkat menjadi 98% peserta didik mampu melakukan aktivitas merencanakan dan sebanyak 89% peserta didik mampu melakukan aktivitas memantau dan mengevaluasi sebanyak 3,8%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability and Validity of Rating. *Educational and Psychological Measurement*, 45.
- Al Ahadi, F., Asikin, M., dan Wardono, W. (2019). Mathematical Literacy Reviewed from Student's Metacognition On the PJBL Learning with RME Approach Assisted Edmodo. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 60-68.
- Amir, M. F., dan Kusuma, M. D. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives*, 2(1), 117-128.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Sebuah Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiarto, M. T., dan Artiono, R. (2019). Geometri dan Permasalahan Dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Jumadika: Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(1), 9-18.
- Danoebroto, S. W. (2008). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan PMRI dan Pelatihan Metakognitif. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 11(1).
- Fauzi, K. M. A. (2009). Peranan kemampuan metakognitif dalam pemecahan masalah matematika sekolah dasar. *Jurnal kultura*, 10(1), 1162-1166.
- Fitriyani, R., dan Fernandes, R. (2020). Pelaksanaan Student Centered Learning Berbasis Online pada Pembelajaran Sosiologi Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 4 Bukittinggi Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1), 8-18.
- Hartoyo, A. (2017). Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Datar Di Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(3).
- Kuntarto, E. (2017). Keefektifan Model Pembelajaran Daring dalam Perkuliahan Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi. *Indonesian Language Education Literature*, 3(1), 99-110.
- Kurniawan, R. I., Nindiasari, H., dan Setiani, Y. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 37-47.
- Kusumawati, R. (2020). *The application of Lesson Study for LearningCommunity (LSLC)-based collaborative learning-integrated Realistic Mathematics Education (RME) to improve the students' mathematical reasoning ability class IX D of MTSN 5 Jember on quadratic equation material*. Paper presented at the Journal of Physics: Conference Series.
- Misu, L., dkk. (2019). Profile of Metacognition of Mathematics Education Students in Understanding the Concept of Integral in Category Classifying and Summarizing. *International Journal of Instruction*, 12(3).

- Mujiasih, M. (2013). Melatih Kreativitas Daya Nalar Siswa Melalui Model Pembelajaran RME. *Phenomenom*, 3.
- Nuvitalia, D. (2014). Elemen Bernalar: Implikasi Dan Akibat-akibat Pada Indikator Mengantisipasi Serta Mencari Solusi Terhadap Masalah Melalui Metakognisi. *Jurnal Phenomenon*, 4(2), 43-52.
- Ratumanan, L. (2011). *Penilaian Hasil Belajar Pada Tingkat Satuan Pendidikan* (Vol. 2). Surabaya: Unesa University Press.
- Riduwan. (2010). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rizkiani, A., dan Septian, A. (2019). Kemampuan Metakognitif Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 275-284.
- Rohati, R. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar Yang Mendukung Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di SMP. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(02).
- Rosita, A., Wardono, W., dan Kartono, K. (2018). Discovery Learning-PMRI in Improving Mathematics Literacy of Junior High School Students. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(1), 35-39.
- Sani, R. A. (2016). *Penilaian Autentik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Savitri, S., dan Susantini, E. (2019). Effectiveness Of Virus Material Topic Student Worksheet Based On Know-Learned (Kl) Metacognitive Strategy To Train Student Metacognitive Skills. *BioEdu*, 8(2), s.
- Schraw, G., dan Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4), 460-475.
- Sipahutar, Y. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Dan Berpikir Kreatif Siswa SMK Negeri 1 Pangkajene*. UNIMED,
- Sipahutar, Y., Sinaga, B., dan Mulyono, M. (2017). *Development of Mathematics Based Learning Realistic Mathematics For Improving Metacognition Skills and Students Creative Thinking*. Paper presented at the 2nd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2017).
- Sucipto, S. (2017). Pengembangan ketrampilan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan strategi metakognitif model pembelajaran problem based learning. *JP : Teori dan Praktik*, 2(1), 77-85.
- Syaiful, S. (2011). Metakognisi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Realistik Di Sekolah Menengah Pertama. *I*(2), 1-13.
- van den Akker, J., dkk. (2012). *Design Approaches and Tools in Education and Training*: Springer Netherlands.
- Wahyuni, I. (2015). Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo. *Fenomena*, 15(2), 225-238.
- Wildad, F., Waluya, B., dan Masrukan, M. (2019). Pembelajaran Matematika Dengan

Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbasis Soal Open-Ended Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 87-98.