

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)

Wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika

ISSN : 2459-97345 Volume 2 Nomor 2 Halaman 93 – 186 November 2016

2016

LKS Dan RPP Model 5E Pada Materi Teorema Pythagoras Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII

Fimmatur Rizka Ardina
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Email: fimmaardina@gmail.com

Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN) diterbitkan oleh Prodi Pendidikan Matematika bekerja sama dengan LP2M UN PGRI Kediri.

Jalan KH Achmad Dahlan No 76 Kediri.

Alamat Web: <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika>

Email address: jme.nusantara@unpkediri.ac.id

LKS DAN RPP MODEL 5E PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII

Fimmatur Rizka Ardina

(Pascasarjana Universitas Negeri Malang)

Email: fimmaardina@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasikan dan mendeskripsikan proses prototyping LKS dan RPP dengan menggunakan model 5E pada materi teorema Pythagoras untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII yang valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang berfokus pada pengembangan produk yaitu LKS dan RPP. Indikator kemampuan komunikasi matematis akan dibedakan menjadi dua macam yaitu komunikasi matematis tulis dan komunikasi matematis lisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis dalam penelitian ini terdiri dari dua hal yaitu 1) siswa menuliskan ide matematis menggunakan bahasa matematis dengan jelas sehingga dapat dipahami orang lain 2) siswa dapat menuliskan alasan atas jawaban yang diberikan. Sedangkan untuk kemampuan komunikasi matematis lisan indikatornya terdiri dari dua hal, yaitu 1) siswa memahami pemikiran orang lain dengan dapat mengemukakan kembali ide orang lain dengan kalimatnya sendiri 2) memberikan tanggapan (kritik dan saran) terhadap ide orang lain. Model pembelajaran yang digunakan untuk membuat LKS dan RPP ini adalah model 5E yang meliputi lima fase, yaitu: *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate* dan *evaluate*. Materi yang digunakan adalah teorema Pythagoras. Sedangkan model penelitian yang digunakan adalah model penelitian Plomp yang terdiri dari tiga tahapan yaitu *preliminary research* (penelitian pendahuluan), *prototyping phase* (tahap membuat prototip), *assessment phase* (tahap asesmen). Hasil dari penelitian ini berupa LKS dan RPP model 5E yang mempunyai kualitas ditinjau dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Kata Kunci: Pengembangan LKS dan RPP, Model 5E, Teorema Pythagoras

PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan salah satu proses pada pembelajaran yang penting utamanya pada pembelajaran matematika. *National Council Teaching of Mathematics* (NCTM, 2000) mengemukakan bahwa komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Dengan adanya komunikasi seseorang dapat bertukar pikiran, bertanya, berdiskusi ataupun menggali informasi dari orang lain untuk sesuatu yang belum mereka

ketahui. Komunikasi tidak akan berjalan baik jika seseorang tidak mempunyai kemampuan komunikasi yang baik.

Kemampuan melakukan komunikasi pada pembelajaran matematika dengan menggunakan kalimat matematis sering disebut dengan kemampuan komunikasi matematis. Didalam prosesnya seseorang yang dapat melakukan komunikasi matematis mempunyai kemampuan yaitu salah satunya menerjemahkan suatu soal cerita kedalam grafik, gambar, atau symbol-simbol matematika dengan baik dan jelas sehingga dapat dipahami orang lain. Adanya keinginan untuk dapat dipahami orang lain membuat seseorang berpikir mendalam untuk mengkomunikasikan sesuatu yang pada akhirnya membuatnya mencapai pada pemahaman.

Pentingnya komunikasi juga tertuang didalam proses pembelajaran 5M dalam K-13. Menanya dalam K-13 juga merupakan salah satu bentuk komunikasi lisan. Sedangkan di M dalam 5M juga terdapat mengkomunikasikan. Hal ini menambah dasar bahwa kemampuan komunikasi itu sangat perlu untuk dimiliki setiap siswa.

Sayangnya, pentingnya komunikasi matematis ini tidak selaras dengan kondisi yang ada dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Faktanya dalam proses pembelajaran siswa jarang sekali dimintai pendapat ataupun diberi kesempatan untuk menjelaskan idenya sehingga membuat mereka kebingungan untuk menjawab pertanyaan mengenai alasan siswa memberikan suatu jawaban ataupun untuk mendeskripsikan proses memperoleh jawaban suatu permasalahan. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani, Mukhni, dan ZA (2014) yang menyatakan bahwa ide dan jawaban yang diberikan siswa sering kali identik dengan temannya karena mereka hanya melihat dan mengikuti yang dianggap baik di dalam kelas bahkan sedikit sekali siswa yang bertanya maupun menjawab apa yang diinformasikan oleh guru.

Untuk membangun dan mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa, guru harus dapat memandu proses pembelajaran dengan baik dan tepat. Guru harus memilih suatu model pembelajaran yang membuat siswa aktif dan tidak merasa malu dalam mengutaran dan mengkomunikasikan ide yang mereka miliki. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ufuk (2013) dan Tuna dan Kacar (2013) menyatakan bahwa model 5E (*engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate*) merupakan model pembelajaran konstruktivis yang

dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran 5E mengharuskan siswa untuk ikut serta dalam pembelajaran, menyelidiki permasalahan yang terkait materi, memberikan definisi berkaitan pengalaman mereka, memperoleh informasi detil tentang pembelajaran dan mengevaluasinya. Dengan demikian model 5E adalah model pembelajaran yang cocok untuk diterapkan.

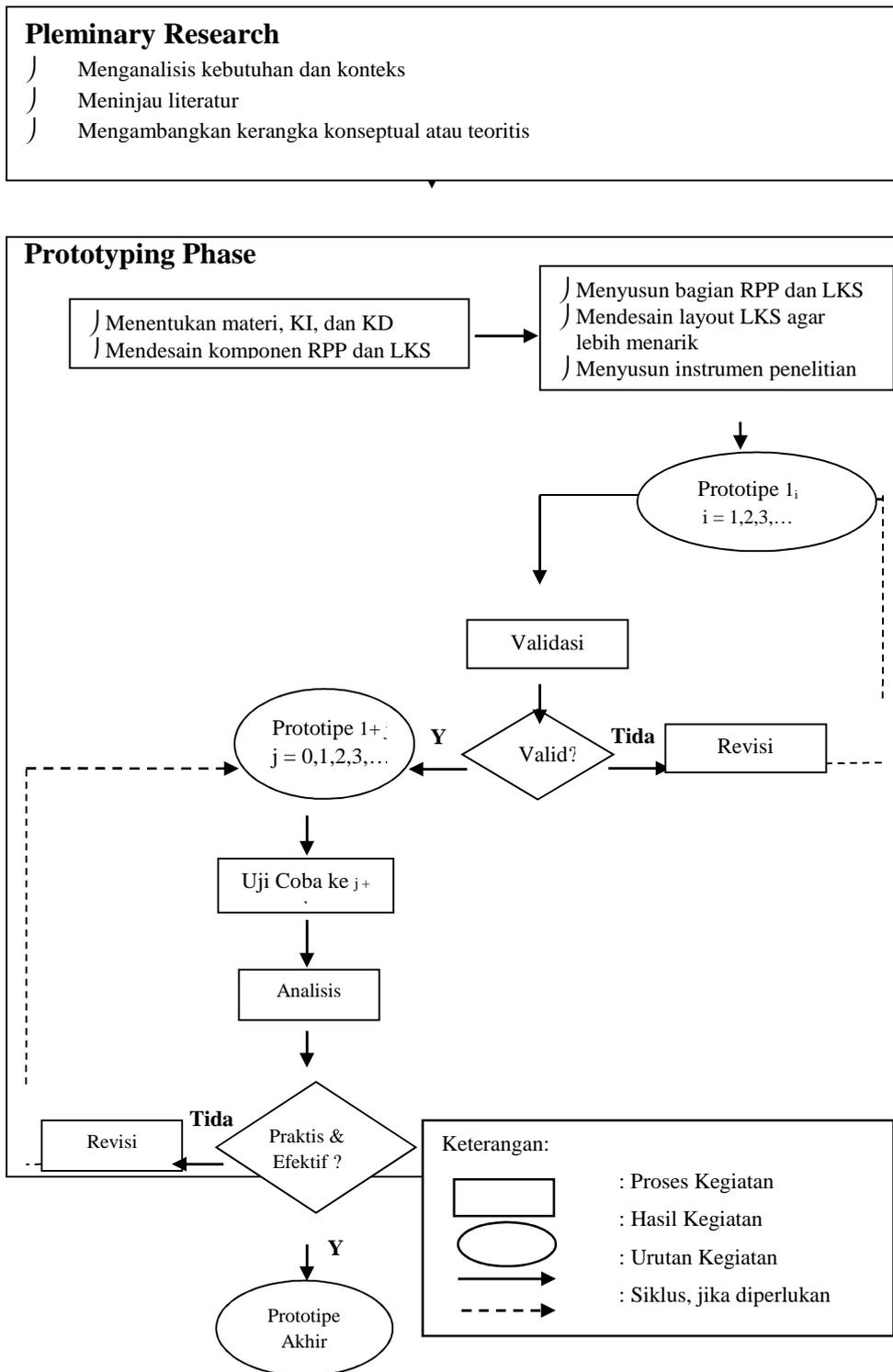
LKS dan RPP sebagai alat yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran merupakan suatu hal yang tidak boleh diremehkan. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti jarang sekali guru membuat dan telah mempersiapkan RPP dan juga LKS sebelum melakukan pembelajaran di dalam kelas. Hal ini membuat hasil dari proses pembelajaran jauh dari yang diharapkan.

Teorema Pythagoras merupakan materi yang dianggap mudah untuk sebagian siswa yang sudah memahaminya. Akan tetapi berdasarkan observasi dan tes yang dilakukan pada tiga siswa kelas VIII diperoleh hasil bahwa mereka hanya menghafal rumusnya saja tanpa memahami maksud dari rumus teorema Pythagoras tersebut. Dengan demikian mereka kurang dapat menguasai materi teorema Pythagoras dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan disusun LKS dan RPP model 5E pada materi teorema Pythagoras untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa kelas VIII. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKS dan RPP model 5E pada materi teorema Pythagoras untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII yang valid, praktis dan efektif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model penelitian yang digunakan adalah model penelitian Plomp (2010). Tahapan penelitian menurut Plomp (2010:15) terdiri dari *preliminary research* (penelitian pendahuluan), *prototyping phase* (tahap membuat prototip), dan *assessment phase* (tahap asesmen). Penelitian ini akan dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji coba pertama dilakukan pada lima orang siswa (secara random) yang belum pernah mendapat materi teorema Pythagoras dan uji coba kedua dilakukan kepada minimal 25 siswa yang belum pernah menerima materi teorema Pythagoras. Adapun gambar pengembangan Plomp (2010) adalah seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Plomp

PEMBAHASAN

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan skenario pembelajaran yang bersifat operasional praktis, bukan semata-mata persyaratan administratif. Oleh karena itu, pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pelaksanaan pembelajaran seperti ketersediaan sarana dan prasarana, tingkat perkembangan siswa, ketersediaan waktu dan sebagainya. Selain itu, RPP juga harus memperhatikan prinsip-prinsip yang diantaranya adalah partisipasi aktif peserta didik, perbedaan individual peserta didik dan berpusat pada peserta didik (Permendiknas, 2013).

Lembar kerja siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kerja ini berisi permasalahan dan pertanyaan-pertanyaan untuk dapat membantu menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Keuntungan adanya LKS bagi guru adalah untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran sedangkan bagi siswa dapat digunakan sebagai sarana belajar berkelompok/mandiri serta sarana untuk belajar memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis.

LKS dalam penelitian pengembangan ini merupakan suatu produk yang dihasilkan guru yang akan dipakai dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Permendiknas No. 68 tahun 2013 yang menyatakan bahwa Kurikulum 2013 menganut pembelajaran yang dilakukan guru dalam bentuk proses yang dikembangkan berupa kegiatan pembelajaran di sekolah, kelas dan masyarakat. Selain itu LKS akan menyediakan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga akan mengalami belajar langsung sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

Pengembangan RPP dan LKS untuk penelitian akan menggunakan Model 5E. Model 5E adalah suatu model pembelajaran yang memperhatikan 5 (lima) fase pembelajaran selama prosesnya. Kelima fase tersebut adalah *Engage/Enter, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate* yang diadaptasi dari Iskandar (2011) dan penelitian Tuna dan Kacar (2013) dengan modifikasi. Berikut uraian kelima fase dalam 5E tersebut.

Fase yang pertama adalah *engage*. *The purpose of this phase is to focus student's attention on the topic* (Tuna dan Kacar, 2013). Fase *engage* bertujuan untuk membuat siswa fokus terhadap topik yang akan dipelajari. Kegiatan yang harus ada pada RPP dalam fase ini adalah guru menyediakan embuat pertanyaan terkait materi, menjelaskan skenario pembelajaran, mendemonstrasikan suatu peristiwa, menunjukkan gambar atau membuat

suatu diskusi yang dapat membuat siswa memberikan perhatiannya terhadap tugas yang akan diberikan dan menghubungkannya dengan pembelajaran yang telah lalu dan yang melibatkan pengalaman mereka.

Pada fase *engage* pengajar berusaha membangkitkan minat dan keinginan pebelajar tentang topik yang akan diajarkan dengan mengajukan pertanyaan dan memperoleh respon pebelajar yang akan memberinya ide tentang pengetahuan awal pebelajar (Iskandar, 2011). Hal ini bertujuan untuk membuat siswa lebih dapat mengkomunikasikan konsep materi yang telah dan akan dipelajari. Meskipun demikian dalam fase ini tidak ada ceramah dan siswa tidak diberitahu materi apa yang akan mereka pelajari.

Pada penelitian pengembangan dalam produk LKS, fase *engage* akan dikenal dengan nama pendahuluan. Pendahuluan akan berisi beberapa permasalahan terkait kehidupan sehari-hari siswa dan juga mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari siswa terkait materi yang akan dipelajari. Dalam pendahuluan ini juga akan dimunculkan pertanyaan-pertanyaan sebagai bahan diskusi siswa dan memungkinkan memunculkan pertanyaan lain oleh siswa terkait materi. Pada fase *engage* guru memberikan kesempatan pada siswa untuk berdiskusi secara kelompok, mengalami kesalahpahaman, memunculkan pertanyaan-pertanyaan dan menjawab pertanyaan mereka sendiri. Guru juga bertugas untuk memberikan pertanyaan dan motivasi yang membuat siswa akan semakin tertarik mengikuti proses pembelajaran.

Fase yang kedua adalah *explore*. Pada fase ini kegiatan yang harus ada dalam RPP adalah siswa melakukan aktivitas penelitian seperti pengumpulan data, observasi, menebak dan mencobanya dan juga membuat suatu hipotesis. Siswa mencoba untuk memahami melalui pengalaman dan proses berpikir mereka sendiri. *The phase that students make the most activities is the explore phase* (Tuna dan Kacar, 2013). Fase *explore* merupakan fase yang memuat paling banyak aktivitas siswa. Siswa mencoba untuk menyelesaikan permasalahan, diskusi dan melakukan percobaan dalam suatu grup. Hal ini juga diperkuat oleh Iskandar (2011) yang menyatakan bahwa pebelajar diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari pengajar karena pengajar harus bertindak sebagai fasilitator yang membantu pebelajar memformulasikan pertanyaan.

Pada pengembangan LKS, fase eksplorasi akan menyajikan beberapa permasalahan sehari-hari terkait materi beserta contoh pemodelan matematikanya dan sebaliknya. Siswa secara berkelompok bertugas untuk mengamati permasalahan dan pemodelan matematika

yang diberikan, memberikan hipotesis, memberikan alasan tentang hipotesis dan mengecek kebenaran hipotesis tersebut dengan cara membuat satu permasalahan baru berikut pemodelan matematika dan penyelesaiannya. Sementara itu guru memandu siswa tetapi tidak ikut dalam aktivitas siswa jika diketemukan siswa melakukan suatu kesalahan maka guru tidak langsung menyalahkan atau membenarkan secara langsung akan tetapi memberikan klu atau pertanyaan tambahan yang dapat mempermudah pemahaman siswa.

Fase yang ketiga adalah *explain*. *In the explain phase, students explain scientifically the results obtained from their observation and data* (Tuna dan Kacar, 2013). Penjelasan siswa berdasarkan pengamatan dan observasi yang mereka peroleh adalah pada tahap *explain*. Masing-masing grup berkesempatan menjelaskan hasil pekerjaan mereka. Menurut Iskandar (2011) pengajar harus mendorong pebelajar untuk menjelaskan konsep dengan kalimat ereka sendiri, meminta bukti klarifikasi penjelasan mereka, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar pebelajar atau penjelasan pengajar.

Pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika, fase *explain* akan diberikan suatu permasalahan untuk didiskusikan secara kelompok dan kemudian akan didiskusikan di dalam kelas. Siswa diharapkan menjelaskan jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Selain itu secara random, satu keompok menjelaskan hasil diskusi di dalam kelas. Kelompok lain yang tidak diberi tugas menjelaskan di depan kelas, juga harus memperhatikan penjelasan dan menuliskan garis besar penjelasan kelompok yang menjelaskan di depan kelas tersebut. Jika ada kritik dan saran untuk perbaikan, siswa juga dapat menuliskannya. Pada fase ini, diakhir diskusi kelas, guru memberikan penguatan terhadap materi yang diberikan siswa.

Fase keempat adalah *elaborate*. *The elaborate phase is important because the new learned is corroborated and its permanence is supported* (Tuna dan Kacar, 2013). Dalam fase ini siswa bekerja dalam kelompok. Setiap siswa diberi kesempatan untuk memahami permasalahan, mempertahankan ide/jawabannya dan juga menjelaskan hasil pemikiran mereka. Menurut Iskandar (2011) pengajar harus mendorong pebelajar untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti klarifikasi penjelasan mereka, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar pebelajar atau penjelasan pengajar.

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada fase *elaboration* akan menyajikan permasalahan sederhana sejumlah siswa dalam kelompok tersebut. Setiap permasalahan akan dibuat berbobot sama dan dikerjakan oleh masing-masing siswa. Setiap

penyelesaian yang diberikan oleh siswa akan disertai alasan yang diharapkan membuat siswa lain dalam kelompoknya memahami ide tersebut.

Fase kelima dalam 5E adalah evaluasi. Dalam fase ini dalam RPP terdapat kegiatan siswa mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah mereka bangun seperti siswa menjawab pertanyaan yang langsung dilontarkan oleh guru secara lisan, membuat ringkasan tentang materi ataupun membaca grafik dan mengevaluasi suatu tabel. *The evaluate phase has the importance in determining whether or the student learn the concept correctly in scientific context and reflect it to the context* (Tuna dan Kacar, 2013). Pada pengembangan LKS dengan model 5E, fase evaluasi akan menyediakan dua soal yang akan diselesaikan oleh semua siswa secara individu. Soal yang diberikan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari hari itu. Pemberian soal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh apa peningkatan kemampuan komunikasi selama proses pembelajaran dihari itu.

Materi yang digunakan pada pengembangan LKS dan RPP ini adalah materi teorema Pythagoras yang meliputi menemukan teorema Pythagoras dan penggunaannya. Pada setiap fase dalam model 5E, pertanyaan, contoh permasalahan dan pembahasan serta soal yang diberikan akan berkaitan dengan materi teorema Pythagoras. Adapun kriteria valid, praktis dan efektif akan dilakukan dalam tahapan pengembangan yang ketiga yaitu *assessment*.

Pada tahapan *assessment* (penilaian) perangkat pembelajaran matematika disebut valid, jika menurut para ahli atau praktisi perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria valid, yaitu persentase rataan skor kevalidan (SV) telah mencapai lebih dari atau sama 3 yaitu dalam kategori minimal valid. Perangkat pembelajaran matematika disebut praktis, jika perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan yang sudah diujicobakan dan dinilai oleh observer menggunakan angket uji kepraktisan berupa lembar observasi aktivitas siswa dan lembar uji kepraktisan untuk guru memperoleh persentase lebih dari atau sama dengan 85% sedangkan untuk perangkat pembelajaran matematika berupa LKS diperoleh dari hasil angket yang menunjukkan presentase lebih dari atau sama dengan 85%. Perangkat pembelajaran matematika disebut efektif, jika kemampuan komunikasi matematis tulis siswa meningkat yaitu jika secara umum siswa memperoleh persentase lebih dari sama dengan 85 % dalam penilaian kualitas komunikasi yang melibatkan empat indikator komunikasi matematis tulis yang diturunkan dari standar kemampuan komunikasi matematis dari NCTM.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Instrumen yang dikembangkan

Instrumen	Produk yang Dinilai
Lembar validasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ▪ Lembar Kerja Siswa (LKS) ▪ Rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tulis siswa ▪ Lembar observasi aktivitas guru ▪ Lembar observasi aktivitas siswa ▪ Lembar tes tulis ▪ Angket respon siswa
Lembar observasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivitas guru ▪ Aktivitas siswa
Angket respon siswa	Respon siswa
Rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tulis siswa	Menilai kemampuan komunikasi matematis tulis siswa

Sedangkan kriteria valid, praktis dan efektif akan dihitung menggunakan rumus berikut. Untuk menilai kevalidan, analisis terhadap hasil validasi yang dilakukan oleh validator ditentukan dari persentase rataan skor kevalidan dengan menggunakan rumus berikut.

$$v = \frac{S}{S}$$

Dengan v = Hasil penilaian validator ahli
 S = Jumlah skor yang diperoleh dari validator ahli
 S = Banyak indikator

Dari hasil penilaian validator ahli akan diperoleh criteria kevalidan yang ditetntukan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Kevalidan Perangkat dan Instrumen Penelitian

Interval	Kategori
$X = 4$	Sangat valid
$3 \leq X < 4$	Valid
$2 \leq X < 3$	Kurang valid
$1 \leq X < 2$	Tidak valid

(Diadopsi dari Arikunto dengan modifikasi, 2009:245)

Selain berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka perlu tidaknya revisi juga memperhatikan catatan, saran atau komentar dari validator. Perangkat pembelajaran dikategorikan valid, jika menurut para ahli atau praktisi perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria valid, yaitu persentase rataan skor kevalidan (SV) telah mencapai minimal 3,00.

Sedangkan untuk menilai kepraktisan, analisis data kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menganalisis hasil angket siswa dan uji kepraktisan oleh guru Langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung persentase skor rata-rata dengan menggunakan rumus

$$S = \frac{S}{S} \times 100\%$$

SP = persentase skor rata-rata

SR = skor total

SM = Skor maksimal yang diperoleh

2. Membuat kesimpulan dari hasil analisis observasi aktivitas guru

Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria persentase skor rata-rata hasil observasi, yang disajikan pada tabel 3.3 dibawah ini:

Tabel 3 Kriteria Kepraktisan Produk Pengembangan

SP	Kriteria
90% ≤ SP ≤ 100%	Sangat baik
80% ≤ SP < 90%	Baik
65% ≤ SP < 80%	Kurang baik
SP < 60%	Tidak baik

(Marlina, 2014: 63)

Perangkat pembelajaran dikategorikan praktis, menyatakan bahwa perangkat pembelajaran praktis jika perangkat memenuhi kriteria baik atau sangat baik.

Uji keefektifan dilakukan dengan menganalisis keefektifan perangkat pembelajaran ditentukan oleh skor dan kriteria minimal baik pada lembar observasi aktivitas guru dan siswa dan juga pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa , dengan rumus :

$$(K) = \frac{\sum s_{p \text{ hasil}}}{\sum s_{m \text{ i}}} \times 100\%$$

Dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis

% Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis	Kriteria
$90\% \leq K \leq 100\%$	Sangat Baik
$70\% \leq K < 90\%$	Baik
$50\% \leq K < 70\%$	Kurang Baik
$K < 50\%$	Tidak Baik

(Di adaptasi dari Marlina, 2014)

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika kemampuan komunikasi matematis tulis siswa meningkat yaitu jika secara umum siswa memperoleh persentase lebih dari sama dengan 80 % dalam penilaian kualitas komunikasi yang melibatkan empat indikator komunikasi matematis tulis yang diturunkan dari standar kemampuan komunikasi matematis dari NCTM.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran yaitu berupa RPP dan LKS model 5E pada materi teorema Pythagoras untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa kelas VIII. Proses pengembangan dilakukan melalui tiga tahapan yaitu pendahuluan, prototyping dan *assessment*. Pada fase pendahuluan dilakukan pengamatan atau observasi untuk melihat proses pembelajaran dan melengkapi kekurangan dari pembelajaran tersebut. Tahap kedua yaitu prototyping. Pada fase kedua ini peneliti akan membuat produk LKS dan RPP yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran sebagai hasil dari tahapan pendahuluan. Sedangkan tahapan yang ketiga adalah *assessment*. Pada *assessment* ini akan dinilai setelah dilakukan uji coba yaitu apakah LKS dan RPP dengan model 5E pada materi teorema Pythagoras untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa kelas VIII adalah valid, praktis dan efektif.

Adapun RPP dengan model 5E akan dikembangkan berdasarkan komponen RPP dengan format isi RPP yang akan dikembangkan terdiri atas: (1) identitas mata pelajaran, (2) alokasi waktu, (3) kompetensi Inti (KI), (4) kompetensi Dasar (KD) dan indikator kompetensi, (5) tujuan pembelajaran, (6) materi ajar, (7) model pembelajaran, (8) media dan sumber belajar, (9) kegiatan pembelajaran, dan (10) penilaian hasil belajar. Sedangkan komponen dalam LKS terdiri atas (a) judul, (b) kompetensi dasar, (c) Indikator, (d) petunjuk (e) kelompok dan nama anggota (f) pendahuluan, (g) fase eksplorasi, (h) fase eksplanasi, (i) fase elaborasi, (j) fase evaluasi.

Saran untuk pendidik atau peneliti selanjutnya adalah keinginan untuk membuat tujuan pembelajaran tercapai dan terus menerus lebih baik adalah salah satunya dengan memperbaiki dan mengembangkan LKS dan RPP yang telah ada. Pengembangan RPP dan LKS pun harus diketahui tujuannya karena setiap pengembangan akan lebih berhasil jika peneliti tahu tujuan dari pengembangan tersebut. Untuk menghadapi padatnya persaingan di era yang semakin modern ini maka sebagai pendidik ataupun terdidik diharapkan lebih aktif, kreatif dan inovatif dalam mengembangkan kemampuan yang dimiliki apalagi menghadapi persaingan MEA yang semakin dekat

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Handayani, Ayu, Mukhni, dan ZA, Nilawati. (2014). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan PMR Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Buaya Padang*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (3), 1-6.
- Iskandar, Srini M. 2011. *Pendekatan Pembelajaran Sains Berbasis Konstruktivis*. Malang : Bayu Media Publishing.
- Marlina. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Yang Mendukung Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa*. Tesis Tidak Diterbitkan. Malang : UM
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Permendiknas RI No 65.2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 65 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.* Jakarta.

Permendiknas RI No 68.2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional republik Indonesia Nomor 68 tentang KD dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah.* Jakarta.

Plomp, T. 2010. *Educational Design Research : an Intrroduction.* Dalam Tjeerd P. & Nienke, N. (Eds). *An Introduction to Educational Design Research.* Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development.

Tuna, Abdul Kadir. & Kacar, Ahmed. 2013. The effect of 5E Learning Cycle Model In Teaching Trigonometry On Student's Academic Achievement And The Permanence Of Their Knowledge. *International Journal On New Trends In Education and Their Implication.* 4 (7) : 73-86.

Ufuk, Toman. 2013. Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based Learning On Constructivist Learning Approach. *International Journal On New Trends In Education and Their Implication,* 4 (16) : 173-183.