

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Sahara Meisya¹, Suhandri², dan Hayatun Nufus³

^{1,2,3}Program studi pendidikan matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
e-mail: yesameisya@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) matematika berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) yang valid, praktis, dan efektif untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus dan balok. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Penelitian dilakukan di SMPN 1 Rambatan dengan subjek penelitian adalah para ahli materi dan ahli media pembelajaran yang berasal dari dosen dan guru, serta siswa SMPN 1 Rambatan. Sampel penelitian adalah kelas VIII¹ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII² sebagai kelas kontrol. Objek penelitian adalah LKS matematika berbasis MEAs. Instrumen pengumpulan data berupa angket dan soal tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan kualitas LKS matematika berbasis MEAs yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid (92,92%) dan sangat praktis (94,55% untuk kelompok kecil dan 95,81% untuk kelompok besar). Sedangkan berdasarkan hasil uji inferensial diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS matematika berbasis MEAs ini telah valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: Pengembangan, Lembar Kerja Siswa, Model-Eliciting Activities (MEAs), Kemampuan Komunikasi Matematis.

PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki setiap individu. Dalam komunikasi terdapat interaksi yang terjadi antara komunikan dan komunikator yang meliputi penyampaian informasi yang disampaikan oleh komunikator kepada komunikan. Pernyataan tersebut juga sesuai dengan pendapat Mardiah Rubani (2011) yang menyatakan bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi saling mempengaruhi diantara keduanya. Komunikasi biasanya dapat dilakukan antara individu dengan individu, antar kelompok, atau antara individu dengan kelompok.

Komunikasi kelompok dapat terjadi di sekolah. Komunikasi yang terjadi di sekolah berupa komunikasi antara guru dengan guru, guru dengan siswa, bahkan antara siswa dengan siswa. Komunikasi yang terjadi antara guru dengan siswa sering terjadi dalam proses pembelajaran yakni bisa berupa interaksi tanya jawab, termasuk dalam pelajaran matematika.

Pelajaran matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, karena dapat membantu ketajaman siswa dalam berpikir secara logis dan dapat membantu memperjelas dalam menyelesaikan permasalahan. Pembelajaran matematika menuntun siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan berbagai gagasan yang dapat dijelaskan melalui bahasa lisan maupun tulisan.

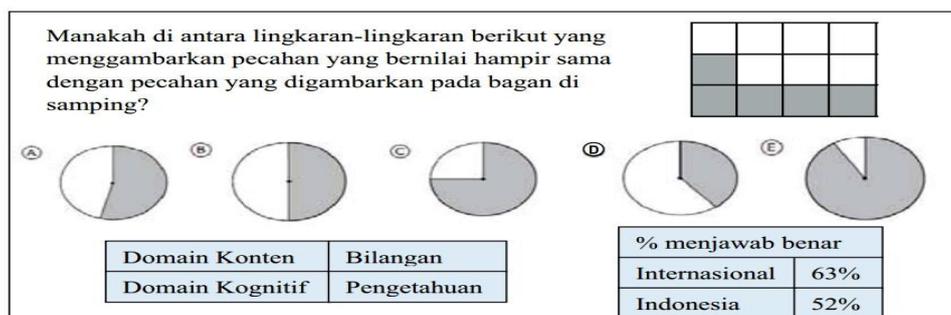
Menurut Risnawati (2008), bahasa merupakan suatu sistem yang terdiri dari lambang-lambang, kata-kata, dan kalimat-kalimat yang disusun menurut aturan tertentu dan digunakan sekelompok orang untuk berkomunikasi. Komunikasi yang terjadi dalam pembelajaran matematika meliputi penggunaan bahasa dengan menggunakan berbagai simbol dan ekspresi dalam mengkomunikasikannya. Tanpa adanya komunikasi maka matematika akan sulit untuk dikembangkan dan matematika juga merupakan alat untuk berpikir serta memecahkan berbagai masalah. Dengan kemampuan komunikasi diharapkan siswa akan senang dalam belajar, semakin baik pola pikirnya, dan siswa semakin tertantang dalam menyelesaikan soal-soal matematika sehingga siswa akan lebih mandiri dalam belajar dan selalu berusaha agar dirinya mampu menguasai matematika dengan baik.

Menurut NCTM (2000), dalam belajar matematika peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan: *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (pemahaman konsep), *connections* (koneksi), *communication* (komunikasi), dan *representation* (representasi). Sejalan dengan NCTM, Sumarmo mengatakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pada pengembangan daya matematika siswa yang meliputi: kemampuan untuk mengeksplorasi, menyusun konjektur dan memberikan alasan secara logis, kemampuan untuk menyelesaikan masalah non rutin, mengomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi, menghubungkan ide-ide dalam matematika, antar matematika dan kegiatan intelektual lainnya.

Dari penjelasan tersebut, terlihat bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa, untuk itu kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan dalam diri siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis pada siswa adalah melalui proses pembelajaran yang diselenggarakan secara interaktif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk lebih aktif selama proses pembelajaran matematika berlangsung.

Hasil survei yang dilakukan PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2009, menyatakan bahwa Indonesia hanya menduduki rangking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496. Prestasi pada TIMSS (*Trends in Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2007 lebih memprihatinkan lagi, karena rata-rata skor siswa kelas 8 menurun menjadi 405, dibanding tahun 2003 yaitu 411 dengan rangking 36 dari 49 negara (Sri Wardhani dan Rumiati, 2011). Selanjutnya, pada TIMSS tahun 2015 menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Di mana Indonesia memperoleh ranking 45 dari 50 negara dengan poin 397 (Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan). Adapun hasil UN (Ujian Nasional) mata pelajaran matematika di SMP/MTs tahun 2017 menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa di Indonesia adalah 50,31 dan untuk provinsi Sumatera Barat memiliki rata-rata 46,84 (Konfrensi Pers UN 2017 Jenjang SMP, 2017). Angka ini juga tergolong masih rendah.

Lebih rinci, rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal TIMSS berikut:



Gambar 1. Jawaban siswa

Untuk menjawab soal di atas, maka langkah pertama siswa perlu mengetahui nilai pecahan yang digambarkan oleh daerah berbayang-bayang pada persegi, yaitu $\frac{5}{12}$. Agar mampu menjawab soal dengan benar maka siswa perlu memperkirakan manakah di antara pilihan A, B, C, D dan E yang merupakan jawaban paling tepat. Untuk itu siswa perlu mengetahui bahwa $\frac{5}{12}$ itu kurang sedikit atau lebih kecil dari setengah, akibatnya jawaban A, B, C, dan E tidak mungkin, sehingga jawaban yang benar adalah jawaban D. Soal di atas berada dalam domain konten bilangan dan domain kognitif pengetahuan. Soal ini berkaitan dengan konsep pecahan yang dipelajari di SMP yakni melakukan operasi hitung pecahan.

Hasil secara internasional menunjukkan bahwa 63% siswa peserta TIMSS mampu menjawab dengan benar, namun hanya 52% siswa Indonesia yang mampu menjawabnya dengan benar padahal sebenarnya soal ini tergolong tidak terlalu sulit dan kemampuan yang diperlukan untuk menjawab soal tidak hanya sekedar memahami pengertian pecahan, tetapi juga mampu menganalisis suatu situasi atau keadaan dengan mengacu pada keadaan tertentu. Dalam permasalahan ini siswa perlu menganalisis terhadap nilai pecahan yang diwakili oleh gambar berbentuk lingkaran dengan mengacu nilai pecahan yang diwakili oleh gambar berbentuk persegi. Siswa Indonesia yang tidak mampu menjawab dengan benar soal tersebut kemungkinan karena tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan melakukan analisis masalah terlebih dahulu (Sri Wardhani dan Rumiati, 2011).

Salah satu cara yang dapat membantu guru untuk memfasilitasi siswa dan menunjang proses belajar matematika dalam mencapai tujuan pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar yang menarik dan inovatif adalah hal yang sangat penting dan berkontribusi besar bagi proses pembelajaran yang dilaksanakan (Andi Prastowo, 2011). Salah satu bahan ajar yang menarik dan inovatif yang dapat digunakan untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa adalah Lembaran Kerja Siswa (LKS). Penggunaan LKS dalam pembelajaran diharapkan dapat mendorong siswa untuk mempelajari materi ajar sendiri atau bersama teman kelompoknya. LKS juga memberikan kesempatan penuh kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembelajaran.

LKS digunakan guru sebagai sarana penunjang dalam proses pembelajaran. Namun, banyak kita temui bahwa selama proses pembelajaran berlangsung siswa hanya bergantung pada guru saja dalam arti kata proses pembelajaran selama ini kebanyakan berpusat pada guru. Untuk mengatasi permasalahan di atas, perlu diadakan perubahan dalam pembelajaran matematika. Perubahan paradigma dalam proses pembelajaran yang tadinya berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa diharapkan dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan, sikap dan perilaku serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu proses pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Dengan adanya pendekatan MEAs ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

MEAs dan kemampuan komunikasi memiliki keserasian. MEAs merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk membantu mengarahkan siswa dalam menyelesaikan konteks permasalahan matematika melalui proses pemodelan. Masalah yang ditimbulkan dalam pendekatan ini dirancang untuk menantang siswa membangun model dan memecahkan masalah dalam konteks kehidupan nyata. Selama proses pembelajaran berlangsung maka siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil.

Dengan adanya LKS berbasis MEAs diharapkan dapat membantu guru maupun siswa dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis. LKS berbasis MEAs ini memuat unsur-unsur seperti judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah-langkah kerja, dan penilaian yang dikombinasikan dengan tahapan-tahapan yang ada pada MEAs itu sendiri yakni mengidentifikasi masalah, membuat model, memecahkan model,

dan menginterpretasi. Tahapan-tahapan yang ada pada MEAs diharapkan dapat memfalisasi siswa dalam kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, maka penulis terdorong untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama”.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana tingkat validitas LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama?; 2) Bagaimana tingkat praktikalitas LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama?; 3) Bagaimana tingkat efektivitas LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama?. Adapun tujuan penelitian yaitu: 1) Mendeskripsikan tingkat validitas LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama?; 2) Mendeskripsikan tingkat praktikalitas LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama?; 3) Mendeskripsikan tingkat efektivitas LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama?

TINJAUAN LITERATUR

Komunikasi merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari seluruh aktifitas dan kegiatan manusia, baik sebagai individu maupun sebagai kelompok. Komunikasi dapat terjadi melalui lisan maupun tulisan, dalam memunculkan ide baik secara lisan maupun tulisan dibutuhkan komunikasi yang baik sehingga ide-ide tersebut dapat dipahami oleh orang lain. Komunikasi adalah suatu proses dimana individu menyampaikan sesuatu secara verbal kepada orang lain dengan tujuan merubah tingkah laku pendengarnya. Gerbner mengatakan komunikasi tidak hanya sebatas verbal melainkan dapat juga menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, grafik dan lain-lain yang sejenis (Bansu Irianto Ansari, 2016),

Komunikasi pada hakikatnya merupakan proses penyampaian pesan dari pengirim kepada penerima (Risnawati, 2008). Komunikasi merupakan aktivitas yang paling esensial dalam kehidupan manusia. Kurang lebih tujuh puluh persen dari waktu bangun kita dipergunakan untuk berkomunikasi. Keberhasilan seseorang pun dapat dilihat dari keterampilannya dalam berkomunikasi (Mardiah Rubani, 2011).

Komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki, termasuk dalam proses pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran, komunikasi merupakan salah satu penunjang keberhasilan kegiatan belajar mengajar.

Selain itu, terkait dengan peningkatan kemampuan komunikasi, NCTM menyatakan bahwa program pembelajaran hendaknya memungkinkan semua siswa untuk: 1) Mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi; 2) Mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru ataupun orang lain; 3) Menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain; 4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat (Fadja Shadiq, 2009).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam merefleksikan gambar, tabel atau grafik kedalam ide-ide

matematika, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk penulisan secara matematika dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Menurut Soemarmo (Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, 2014), indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan: 1) Melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika; 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar; 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; 4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika; 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika; 6) Menyusun konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi; 7) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Indikator kemampuan komunikasi matematis juga dikemukakan oleh Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 (Heris Hendriana, dkk., 2017) yakni: 1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi; 2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika; 3) *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dikatakan baik apabila memenuhi indicator menulis, menggambar, dan ekspresi matematis.

Model-Eliciting Activites terbentuk pada pertengahan tahun 1970-an, MEAs dibentuk untuk memenuhi kebutuhan pengguna kurikulum. Terdapat dua alasan terbentuknya MEAs, alasan pertama yakni MEAs akan mendorong siswa untuk membuat sebuah model matematika untuk memecahkan masalah. Alasan kedua adalah MEAs dirancang untuk memungkinkan para peneliti menyelidiki berpikir matematis siswa (Scott A. Chamberlin dan Moon, S.M., 2005)

Model-Eliciting Activites adalah pengembangan dari pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan *Model-Eliciting Activites* ini merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian situasi masalah yang memunculkan aktivitas yang menghasilkan model matematis yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika (Scott A. Chamberlin dan Moon, S.M., 2005).

Model-Eliciting Activites dikembangkan oleh guru matematika, professor, dan mahasiswa pasca sarjana di Amerika dan Australia untuk digunakan oleh para guru matematika. Yang berperan dalam hal menunjukkan bahwa aktivitas siswa dapat dimunculkan ketika belajar adalah Richard Lesh dan teman-teman sejawatnya yang dinamakan dengan *Model-Eliciting Activites* (Scott A. Chamberlin, 2010)

Model-Eliciting Activites merupakan pendekatan yang didasarkan pada masalah realistik, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model matematika untuk membantu siswa membangun pemecahan masalah dan membuat siswa menerapkan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajarinya (Eric Hamilton, Richard Lesh, et. al., 2008).

Dux, *et.all.* mengatakan bahwa terdapat enam prinsip dalam pendekatan pembelajaran *Model-Eliciting Activites*, yaitu: 1) *The Model Construction Principle*, prinsip ini menyatakan bahwa kegiatan yang dikembangkan menghendaki siswa untuk membuat sebuah model matematika untuk mencapai tujuan pemecahan masalah; 2) *The Reality Principle*, prinsip ini menyatakan bahwa permasalahan yang disajikan sebaiknya realistik dan dapat terjadi dalam kehidupan siswa yang

membutuhkan model matematika untuk memecahkan masalah; 3) *The Generalizability Principle*, prinsip ini menyatakan bahwa model harus dapat digeneralisasikan dan dapat digunakan dalam situasi serupa; 4) *The Self-Assessment Principle*, prinsip ini menyatakan bahwa siswa membutuhkan informasi yang digunakan untuk membantu siswa menguji kemajuan mereka dalam menyelesaikan suatu permasalahan; 5) *The Construct Documentasion Principle*, prinsip ini menyatakan selain menghasilkan model, siswa juga harus menyatakan pemikiran mereka sendiri selama bekerja dalam MEAs dan bahwa proses berpikir mereka harus didokumentasikan dalam solusi; 6) *The Effective Prototype Principle*, prinsip ini menyatakan bahwa model yang dihasilkan harus dapat ditafsirkan dengan mudah oleh orang lain. Prinsip ini membantu siswa belajar bahwa solusi kreatif yang diterapkan pada permasalahan matematis berguna dan dapat digeneralisasikan.

Tahap-tahap *Model-Eliciting Activites* pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Dewi Andriani, 2014): 1) Mengidentifikasi dan menyederhanakan situasi masalah dunia nyata. Pada tahap pertama, siswa mengidentifikasi masalah yang akan dipecahkan dalam situasi dunia nyata, dan menyatakannya dalam bentuk yang setepat mungkin. Dengan observasi, bertanya, dan diskusi, mereka berpikir tentang informasi apa yang penting atau tidak dalam situasi atau masalah yang diberikan; 2) Membangun model matematis. Pada tahap kedua, siswa mendefinisikan variabel, membuat notasi, dan secara eksplisit mengidentifikasi beberapa bentuk dari hubungan dan sturktur matematis, membuat grafik, atau menuliskan persamaan; 3) Mentrasformasi dan memecahkan model. Pada tahap ketiga yaitu transformasi, siswa menganalisa dan memanipulasi model untuk menemukan solusi yang secara matematika signifikan terhadap masalah yang teridentifikasi. Model dari tahap kedua dipecahkan, dan jawaban dipahami dalam konteks masalah yang orisinal. Siswa mungkin perlu menyederhanakan model lebih lanjut jika model tersebut tidak dapat dipecahkan; 4) Menginterpretasi model. Pada tahap ke empat yaitu interpretasi, siswa membawa solusi matematis mereka yang dicapai dalam konteks dari model matematis kembali ke situasi masalah yang spesifik (atau terformulasi). Jika model yang sudah dikonstruksi telah melewati pengujian yang diberikan dalam proses validasi, model tersebut dapat dipertimbangkan sebagai model yang kuat.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Rambatan Kabupaten Tanah Datar yang beralamat di Jl. Padang Magek–Rambatan, Kecamatan Rambatan. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017-2018. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Rambatan. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah pengembangan LKS matematika berbasis *Model-Eliciting Activities* untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapaun instrument-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni lembar validasi instrument, instrument validitas, praktikalitas, dan efektivitas, serta soal tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL

Uji validitas dilakukan untuk melihat tingkat kevalidan LKS yang dikembangkan. Validasi oleh ahli teknologi pendidikan bertujuan untuk melihat kevalidan LKS berdasarkan ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat, memperhatikan kemampuan siswa, memiliki manfaat, tujuan, dan identitas, desain cover LKS, ketepatan penggunaan tulisan, gambar dan ilustrasi serta ukuran LKS dan kemenarikan tata letak. Validasi oleh ahli materi pembelajaran bertujuan untuk melihat

kevalidan LKS berdasarkan syarat didaktik, syarat konstruksi, dan teknik *Model-Eliciting Activities*. Uji validitas dilakukan menggunakan lembar validasi.

Tabel 1. Hasil validitas oleh ahli teknologi pendidikan

No	Indikator Penilaian Validitas LKS	Nilai Validitas	Kriteria
1	Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	100%	Sangat valid
2	Memperhatikan kemampuan siswa	94%	Sangat valid
3	Memiliki manfaat, tujuan, dan identitas.	95%	Sangat valid
4	Desain cover LKS	95%	Sangat valid
5	Ketepatan penggunaan tulisan, gambar dan ilustrasi	96,25%	Sangat valid
6	Ukuran LKS dan kemenarikan tata letak	93,33%	Sangat valid
Persentase Keidealan Keseluruhan		95,83%	Sangat Valid

Tabel 2. Hasil validitas oleh ahli materi pembelajaran

No	Variabel Validitas LKS	Nilai Validitas	Kriteria
1	Syarat Didaktik	91,67%	Sangat valid
2	Syarat Konstruksi	89,23%	Sangat valid
3	Teknik <i>Model-Eliciting Activities</i>	90,67%	Sangat valid
Persentase Keidealan Keseluruhan		90%	Sangat valid

Tabel 3. Hasil uji validitas secara keseluruhan

No	Indikator Penilaian Validitas LKS	Nilai Validitas	Kriteria
1	Ahli Teknologi Pendidikan	90%	Sangat valid
2	Ahli Materi Pembelajaran	95,83%	Sangat Valid
Rata-rata		92,92%	Sangat valid

Berdasarkan tabel perhitungan tersebut, terlihat jelas bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh kedua ahli teknologi pendidikan dan ketiga ahli materi pembelajaran adalah sangat valid. Hal ini berarti bahwa LKS berbasis MEAs sudah valid dan dapat diuji cobakan, namun saran dan komentar dari para ahli dijadikan bahan perbaikan dalam penyempurnaan LKS berbasis MEAs.

Selanjutnya, setelah LKS dinyatakan valid maka dilanjutkan dengan uji kepraktisan. LKS yang telah direvisi kemudian diujicobakan kepada kelompok kecil (7 siswa) terlebih dahulu untuk mendapatkan kritik dan saran dari siswa kelompok kecil yang nantinya kritik dan saran tersebut akan dijadikan bahan perbaikan sebelum LKS diujicobakan kepada kelompok terbatas yaitu siswa satu kelas (28 siswa).

Tabel 4. Hasil analisis respon siswa kelompok kecil

No	Variabel Praktikalitas LKS	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Minat Siswa dan Tampilan LKS	95,32%	Sangat Praktis
2	Proses Penggunaan	92,14%	Sangat Praktis
3	Pemahaman Konsep	95,43%	Sangat Praktis
4	Waktu	94,29%	Sangat Praktis
5	Evaluasi	91,42%	Sangat Praktis
Persentase Keidealan Keseluruhan		94,55%	Sangat Praktis

Tabel 5. Hasil analisis respon siswa kelompok terbatas

No	Variabel Praktikalitas LKS	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Minat Siswa dan Tampilan LKS	95,84%	Sangat Praktis
2	Proses Penggunaan	95,71%	Sangat Praktis
3	Pemahaman Konsep	95,71%	Sangat Praktis
4	Waktu	97,14%	Sangat Praktis
5	Evaluasi	95%	Sangat Praktis
Persentase Keidealan Keseluruhan		95,81%	Sangat Praktis

Posttest dilakukan apabila LKS selesai digunakan dalam pembelajaran pada kelompok terbatas dan bertujuan untuk mengetahui apakah semua indikator pencapaian kompetensi telah dikuasai dengan baik oleh siswa atau belum.

Tabel 6. Uji t skor *posttest*

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
2,39	2,01	Terima H_a (terdapat perbedaan)

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,39 > 2,01$. Artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen yang menerapkan MEAs dan kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

DISKUSI

Setelah diberikan LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, maka selanjutnya diberikan soal *posttest* pada masing-masing kelas. Berikut perbandingan hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 7. Perbandingan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai tertinggi	95	90
Nilai terendah	60	55
Rata-rata kelas	78,04	71,72

Setelah dianalisis, didapatkan hasil bahwa kelas tersebut mempunyai hasil data yang normal dan homogen. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji t. Berdasarkan hasil uji t *posttest* diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,39 > 2,01$. Artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbedaan ini juga terdapat pada kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

- 1) Kesalahan umum yang dilakukan oleh siswa kelas eksperimen: a) Siswa kurang teliti mencari hasil akhir, di mana ada beberapa siswa yang salah dalam melakukan perhitungan; b) Ada beberapa siswa yang salah dalam menentukan solusi atau rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Kesalahan umum yang dilakukan oleh siswa kelas kontrol: a) Sebagian besar siswa melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan; b) Beberapa siswa masih salah dalam membuat gambar dari permasalahan yang diberikan; c) Banyak siswa yang masih salah dalam menentukan solusi atau rumus apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS matematika berbasis *Model-Eliciting Activities* yang telah dikembangkan peneliti memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa atau dengan kata lain, LKS berbasis *Model-Eliciting Activities* efektif untuk digunakan dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa lebih khususnya pada materi kubus dan balok.

Setelah peneliti cermati kembali mengenai kesalahan-kesalahan umum yang dilakukan oleh siswa, maka peneliti berasumsi bahwa salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kesalahan yang dilakukan siswa adalah waktu yang disediakan dalam melaksanakan *posttest* belum mencukupi siswa dalam menjawab soal sehingga pada soal-soal terakhir seperti soal nomor 4 dan 5, siswa cenderung melakukan banyak kesalahan dan beberapa siswa hanya mampu membuat apa yang diketahui dari soal, hal ini terjadi barangkali karena siswa sudah kehabisan waktu sehingga terburu-buru dalam menjawab soal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian ini telah menghasilkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Model-Eliciting Activities* (MEAs) pada materi kubus dan balok untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini berarti bahwa rumusan masalah penelitian ini telah terjawab, yaitu sebagai berikut: 1) Lembar kerja siswa berbasis *Model-Eliciting Activities* pada materi kubus dan balok dinyatakan sangat valid pada uji validitas dengan persentase keidealan 92,92%; 2) Lembar kerja siswa berbasis *Model-Eliciting Activities* pada materi kubus dan balok termasuk kategori sangat praktis pada uji coba kelompok kecil dengan persentase keidealan 94,55% dan kategori sangat praktis pada uji coba kelompok besar dengan persentase keidealan 95,81%; 3) Lembar kerja siswa berbasis *Model-Eliciting Activities* pada materi kubus dan balok dinyatakan efektif dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $2,39 > 2,01$ yang artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas control.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut: 1) Peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya agar dapat memperhatikan keseimbangan antara kesediaan waktu dengan tingkat kesukaran soal *posttest* yang diberikan; 2) Peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya agar mengganti kemampuan dan materi yang digunakan; 3) Peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya agar mengkombinasikan MEAs dengan pendekatan lainnya.

REFERENSI

- Andriani, D. (2014). *Pengaruh Pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAs) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. tersedia di repository.uinjkt.ac.id
- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi Matematik, Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar*. Banda Aceh: Pena.
- Chamberlin, S.A. dan Moon S.M. (2005). *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activities Approach in Mathematics?*. tersedia di <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/chamberlin.pdf>
- Chamberlin, S.A. dan Moon S.M. (2005). Model-Eliciting Activities as a Tool to Delevop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *The Journal of Secondary Gifted Education*, XVII(I), 37.
- Chamberlin, S.A. (2010). Mathematical Problems That Optimize Learning for Academically Advanced Students in Grades K-6. *Journal of Advanced Academics*, 22(1). 69.
- H.A.D. Dux, et.all. (2006). Quantifying Aluminium Crystal Size Part 1: The Model Eliciting Activity. *Journal of STEM Education*, 7(1&2), 52-54.
- Hamilton, Eric et.all. (2008). *Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathmatics Education Research*. Los Angeles: Advance in Engineering Education. 4.
- Hendriana, He. dan Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendriana, H. dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Konfrensi Pers UN 2017 Jenjang SMP*. (2017). Kemdikbud. tersedia di <https://kemdikbud.go.id/main/files/download/9c7fdf36a39328d>, di akses pada tanggal 02 maret 2018
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan*, tersedia di www.timss2015.org. di akses pada tanggal 02 Maret 2018
- Risnawati. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press.
- Rubani, M. (2011). *Psikologi Komunikasi*. Pekanbaru: UR Press.
- Shadiq, F. (2009). *Diklat Instruktur Pengembangan Matematika Siswa SMA Jenjang Lanjut; Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Bandung: FMIPA-UPI.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Wardhani, S. dan Rumiati, (2011), *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika. tersedia di www.p4tkmatematika.org