

Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs

Dian Safitri¹, Noviarni²

^{1, 2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
e-mail: dian.safitri3001@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kemampuan koneksi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 10 Pekanbaru. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKS dalam pembelajaran matematika yang valid dan praktis, serta dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa pada materi prisma dan limas. Pengembangan bahan ajar berupa LKS mengikuti model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahapan yaitu: *Define, Design, Development and Dissamination*. Penelitian ini dilakukan di SMPN 10 Pekanbaru tahun pelajaran 2016/2017. Subjek penelitian adalah para ahli materi dan ahli media pembelajaran yang berasal dari dosen dan guru dalam bidang matematika dan pendidikan matematika, serta siswa SMPN 10 Pekanbaru. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII. 2.. Objek penelitian adalah LKS matematika berbasis Model *Learning Cycle 7E*. Instrumen pengumpulan data berupa angket dan tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan kualitas LKS yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid (90.06%) dan sangat praktis (90.15% untuk kelompok kecil dan 90.16% untuk kelompok besar). Kemampuan koneksi matematis siswa setelah menggunakan LKS termasuk dalam kategori tinggi (89.44%). Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* ini valid, praktis dan dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata kunci: Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Model *Learning Cycle 7E*, Kemampuan Koneksi Matematis

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang sangat penting. Hal ini dibuktikan pada pembelajaran matematika yang dimulai dari jenjang Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi (minimal sebagai mata kuliah umum). Menurut Widdiharto (2004) tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk membentuk kemampuan pada diri siswa melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat obyektif, jujur, dan disiplin dalam memecahkan permasalahan baik dalam bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan-kemampuan yang lebih bermanfaat untuk mengatasi masalah-masalah yang akan dihadapi siswa di masa depan. Kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (dalam Walle, 2008), yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Kelima standar ini harus dimiliki siswa di setiap jenjang pendidikan, salah satunya yaitu kemampuan koneksi matematis karena matematika memiliki struktur yang terorganisir secara matematis dan memiliki keterkaitan antara ide-ide matematisnya.

Menurut Rohansyah (2008) koneksi matematis membantu siswa untuk memperluas persepektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi dari sekumpulan topik, serta mengenal adanya relevansi dan aplikasi baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

kemampuan koneksi matematis harus dimiliki siswa untuk menjadi bekal bagi mereka dalam mempelajari matematika. Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa masih rendah. Saminanto dan Kartono (2015) menyatakan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah masih rendah, yakni hanya berada pada nilai 34%. Penelitian yang dilakukan Warih, dkk (2016) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah karena siswa belum mampu melakukan pengkoneksian secara maksimal. Siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep theorem Pythagoras, sehingga siswa kesulitan dalam mengerjakan soal. Siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal terkait theorem Pythagoras.

Rendahnya kemampuan koneksi matematis juga terjadi di SMPN 10 Pekanbaru. Hasil wawancara dengan Bu Nurjannah, S. Pd selakuguru matematika kelas VIII menyatakan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu mengkoneksikan materi yang sedang diajarkan dengan materi sebelumnya yang menjadi prasyarat. Siswa belum menemukan sendiri suatu konsep matematika, mereka hanya menghafal rumus yang telah ada, sehingga pengetahuan matematika siswa tidak bertahan lama. Pada pembelajaran yang selanjutnya siswa kurang mampu mengaitkan konsep yang telah mereka pelajari dengan konsep yang baru. Kemudian kemampuan siswa dalam mengkoneksikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari juga masih rendah. Ketika diberikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka kurang mampu mengaitkan dengan konsep matematika.

Berdasarkan paparan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam menghubungkan antar konsep yang sebelumnya telah diketahui oleh siswa dengan konsep baru yang akan siswa pelajari. Kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar matematika yang telah disebutkan di atas merupakan unsur-unsur kemampuan koneksi matematis. Hal tersebut menunjukkan rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa SMPN 10 Pekanbaru. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa adalah dengan memilih bahan ajar yang tepat. Salah satu bahan ajar yang sering digunakan adalah Lembar Kerja siswa (LKS). Prastowo (2013) mengemukakan bahwa LKS yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Adanya LKS dapat mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Oleh karena itu dalam LKS sebaiknya memuat materi yang terstruktur, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi.

Beberapa penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pengembangan LKS masih kurang maksimal. Prastowo (2011) mengungkapkan banyak guru yang masih menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan ajar yang tinggal beli, tinggal pakai, instan dan tanpa menyiapkan dan menyusun sendiri. LKS konvensional hanya berisi materi, contoh soal dan soal latihan, sehingga siswa merasa bosan dan tidak tertarik untuk mempelajarinya. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bu Nurjannah, peneliti juga memperoleh informasi bahwa LKS yang digunakan di sekolah bukan hasil pengembangan dari guru yang bersangkutan, melainkan LKS yang diperoleh dari penerbit yang telah disediakan. LKS yang ada, belum menggunakan model pembelajaran, hanya sebagai sumber belajar bagi siswa dan belum mengarahkan siswa untuk mencapai kemampuan koneksi matematis. LKS berisi materi, contoh soal dan soal-soal, belum membimbing siswa untuk berperan aktif menemukan sendiri konsep matematika. Agar LKS mampu memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa, maka sebaiknya LKS yang dibuat dikembangkan dengan pendekatan atau model pembelajaran yang mampu memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa.

Menurut Aunurrahman (2009) penggunaan model pembelajaran yang tepat dalam mengembangkan LKS dapat mendorong timbulnya rasa senang siswa terhadap pembelajaran dan mampu mencapai hasil belajar yang lebih baik. Menurut Cahyo (2013) Kemampuan koneksi matematis siswa dapat didukung oleh desain pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivis, dimana siswa mengonstruksi sendiri pengetahuannya, mencari arti apa yang mereka

pelajari, dan mengembangkan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah dimilikinya. Salah satu model pembelajaran yang berparadigma konstruktivis yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Siswa mencoba mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga model *Learning Cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran ini memberi kebebasan kepada siswa untuk berpendapat akan konsep yang dipelajari sehingga tercipta suasana sosial dalam pembelajaran. Siswa juga diarahkan pada masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi agar siswa lebih tertarik dan memahami.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka peneliti mencoba untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul: Pengembangan Lembar Kegiatan siswa (LKS) Berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk Memfasilitasi kemampuan koneksi Matematis siswa SMP/MTs. Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) Bagaimana tingkat validitas LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa SMP? (2) Bagaimana tingkat praktikalitas LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa SMP? (3) Bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa setelah menggunakan LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E*?

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development/ R&D*). Menurut Mulyatiningsih (2014) penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru setelah melalui beberapa proses pengembangan. Penelitian pengembangan dibidang pendidikan merupakan suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk kepentingan pendidikan atau pembelajaran. Lebih lanjut Mulyatiningsih (2014) menyatakan bahwa pengembangan produk diawali dengan analisis kebutuhan pengembangan produk, perancangan produk, pembuatan produk, pengujian dan revisi. Dengan demikian produk yang dihasilkan dapat dipertanggung jawabkan karena produk sudah divalidasi oleh ahli-ahli dan sudah diuji kepraktisannya di lapangan.

Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Development and Dissamination*. Pada tahap validasi, LKS divalidasi oleh ahli materi dan ahli desain media pembelajaran serta guru yang bersangkutan. Adapun validator LKS ini adalah Ibu Irma Fitri, M. Mat, Bapak Ramon Muhandaz, M. Pd, Ibu Septika Khairinnisa, M. Pd, Bapak Khusnal Marzuko, M. Pd, Ibu Fikrotun Bakhroh, M. Mat, dan Ibu Nurjannah, S. Pd. Setelah dinyatakan valid, kemudian LKS diujicobakan pada kelompok kecil, diambil sebanyak 6 orang siswa kelas VIII. Selanjutnya LKS diujicobakan pada kelompok terbatas, diambil sebanyak 40 orang siswa kelas VIII. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat praktikalitas LKS.

Teknik analisis data hasil uji validitas dilakukan dengan cara, yaitu: (1) Menjumlahkan skor total tiap validator untuk setiap aspek. (2) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator. (3) Pemberian nilai validitas dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut (Riduwan, 2013):

Tabel 1. Interpretasi Data Validitas LKS

No	Interval	Kriteria
1	81% – 100%	Sangat Valid
2	61% – 80%	Valid
3	41% – 60%	Cukup
4	21% – 40%	Kurang Valid
5	0 – 20%	Tidak Valid

Teknik analisis data hasil uji praktikalitas dilakukan dengan cara yaitu : (1) Menjumlahkan skor total tiap siswa dan guru untuk setiap aspek. (2) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua siswa dan guru. (3) Pemberian nilai kepraktisan dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut (Riduwan, 2013):

Tabel 2. Interpretasi Data Praktikalitas LKS

No	Interval	Kriteria
1	81% – 100%	Sangat Praktis
2	61% – 80%	Praktis
3	41% – 60%	Cukup
4	21% – 40%	Kurang Praktis
5	0 – 20%	Tidak Praktis

Teknik analisis data hasil uji kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan dengan cara memberikan skor hasil pekerjaan siswa pada tes sesuai pedoman penskoran koneksi matematis, kemudian skor yang diperoleh siswa diubah menjadi nilai menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Menginterpretasikan data berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Umum Klasifikasi Kemampuan Koneksi Matematis

No	Tingkat Penguasaan	Kriteria
1	80%-100%	Tinggi
2	60%-79%	Sedang
3	<60%	Kurang

HASIL

Tahap *Define*

Pada tahap awal, peneliti perlu mengkaji kurikulum yang berlaku pada saat itu. Pada kurikulum terdapat kompetensi yang ingin dicapai. Analisis kurikulum berguna untuk menetapkan pada kompetensi mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan. Kurikulum yang digunakan di sekolah yang dijadikan penelitian adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kemudian materi yang diangkat dalam penyusunan LKS adalah materi matematika kelas VIII SMP yaitu prisma dan limas.

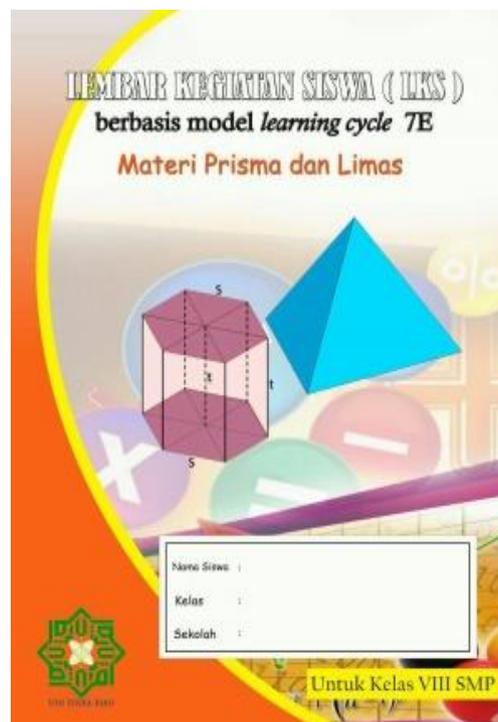
Analisis kemampuan matematis siswa. Tidak semua siswa mampu untuk berpikir abstrak. Pada dasarnya belajar dengan melibatkan objek sebenarnya secara langsung akan lebih mudah ditangkap atau diserap dan lebih tahan lama dalam ingatan siswa. Penggunaan media yang dapat menampilkan gambaran dari obyek sebenarnya akan sangat membantu siswa dalam belajar. Untuk itu peneliti membuat materi dalam LKS ini yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* ini diharapkan mampu menjadikan siswa yang sebelumnya tidak mampu berpikir abstrak menjadi mampu untuk berpikir abstrak. Peneliti juga telah melakukan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 10 Pekanbaru, mengenai keberadaan LKS sebagai bahan pembelajaran dan tingkat kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil wawancara penulis

dengan guru tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa dalam pembelajaran matematika memerlukan bahan ajar LKS yang bisa membuat siswa lebih tertarik dan menyenangkan belajar matematika, sehingga menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Oleh karena itu pembelajaran harus dimulai dari sesuatu yang konkrit sehingga siswa terlibat dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi dan menyelesaikan soal dengan baik. Analisis materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan dan menyusunnya secara sistematis. Peneliti telah melakukan analisis materi bahwa materi yang akan dijadikan kajian penelitian adalah Prisma dan Limas.

Tahap *Design*

Design merupakan tahap yang dilakukan setelah melakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi dan merumuskan tujuan. Pada tahap ini peneliti menyusun LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* yang disusun sesuai dengan kebutuhan siswa. Berikut ini adalah bagian-bagian dari LKS.

Halaman sampul atau cover LKS yang menarik menjadi perhatian yang utama bagi siswa. Untuk itu desain cover harus benar-benar dibuat semenarik mungkin sehingga muncul minat siswa untuk mempelajari LKS lebih lanjut. Berikut adalah desain awal cover



Gambar 1. Desain Awal Cover

LKS juga memuat kata pengantar berisi ucapan syukur dan terimakasih dari peneliti, daftar isi, pendahuluan yang berisi spesifikasi produk mengenai gambaran atau informasi tentang LKS yang dikembangkan dan petunjuk penggunaan LKS agar pembaca lebih mudah untuk menggunakan LKS ini. Selanjutnya terdapat peta konsep yang terletak pada bagian awal berfungsi sebagai acuan dalam pembelajaran sehingga baik siswa maupun guru, dapat lebih dahulu mengetahui topik-topik yang akan dipelajari dalam LKS. Halaman berikutnya terdapat SK, KD dan Indikator dibuat mengacu kepada Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan. Penulisan SK, KD dan Indikator dibuat pada satu halaman pada bagian depan LKS. Kegiatan belajar berisi materi yang disajikan sesuai dengan model *Learning Cycle 7E*. Desain kegiatan belajar dapat dilihat pada gambar berikut.

Lembar kegiatan 1

KD 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat prisma dan limas serta bagian-bagiannya

Setelah mempelajari materi ini siswa mampu:

1. Menyebutkan unsur-unsur prisma dan limas: rusuk, sisi, diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal
2. Menyebutkan sifat-sifat prisma dan limas

(Positive Thinking and Spirit)

Ayo Ingat Kembali!

Pada pelajaran sebelumnya kamu telah mempelajari unsur-unsur kubus dan balok yang terdiri dari rusuk, sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Masih ingatkah kamu apa yang dimaksud dengan rusuk, sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal? Coba kamu tuliskan pada kotak dibawah ini.

- Rusuk adalah _____
- Sisi adalah _____
- Diagonal bidang adalah _____
- Diagonal ruang adalah _____
- Bidang Diagonal adalah _____

LKS Matematika Berbasis Model Learning Cycle 7E | 1

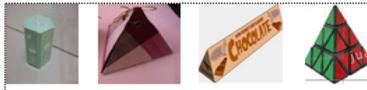
Ayo Sani You!



Gambar 1.1. Tenda... Gambar 1.2. Gazebo...

Pernahkah kamu melihat tenda dan gazebo seperti gambar diatas? Coba kamu perhatikan bentuk tenda dan bentuk atap gazebo pada gambar 1.1 dan gambar 1.2. Tahukah kamu bahwa tenda pada gambar 1.1 berbentuk Prisma dan atap gazebo pada gambar 1.2 berbentuk Limas?

Ayo Cari Tahu!



Selain tenda dan atap gazebo, benda-benda diatas juga disebut Prisma dan Limas. Dapatkah kamu membedakan benda mana yang termasuk Prisma dan mana yang termasuk Limas? Mengapa disebut Prisma dan Limas?

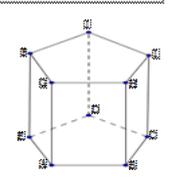
Coba kamu cari tahu jawabannya dengan mempelajari unsur-unsur dan sifat prisma dan limas!

LKS Matematika Berbasis Model Learning Cycle 7E | 2

Ayo Selidiki!

Kegiatan 1 Unsur-unsur Prisma

Perhatikan gambar berikut!



Prisma memiliki dua sisi sejajar dengan bentuk dan ukuran sama. Dua sisi itu disebut sisi alas dan sisi atas, sedangkan sisi yang lain disebut sisi tegak. Prisma diberi nama sesuai dengan bentuk sisi alas dan rusuknya...

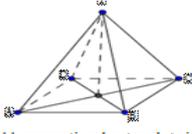
Setelah mengamati gambar tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

- 1) Sisi alas dan sisi atas prisma berbentuk _____ sehingga prisma tersebut dinamakan prisma _____.
- 2) Ada berapa sisi prisma tersebut? _____
Sebutkan dan tuliskan sisi alas, sisi atas dan sisi tegak prisma tersebut!
- 3) Ada berapa rusuk prisma tersebut? _____
Sebutkan dan tuliskan rusuk alas, rusuk atas dan rusuk tegak prisma tersebut!
- 4) Ada berapa diagonal sisi prisma tersebut? _____
Sebutkan dan tuliskan diagonal-diagonal sisinya!
- 5) Apakah prisma tersebut memiliki diagonal ruang dan bidang diagonal? Jika ada, sebutkan dan tuliskan diagonal ruang dan bidang diagonalnya!

LKS Matematika Berbasis Model Learning Cycle 7E | 3

Kegiatan 2 Unsur-unsur Limas

Perhatikan gambar berikut!



Setelah mengamati gambar tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

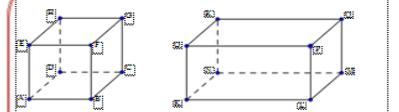
Sisi alas limas berbentuk _____ sehingga limas tersebut dinamakan limas _____.

- 1) Ada berapa sisi Limas tersebut? _____
Sebutkan dan tuliskan sisi alas, dan sisi tegak limas tersebut!
- 2) Ada berapa rusuk limas tersebut? _____
Sebutkan dan tuliskan rusuk alas dan rusuk tegak limas tersebut!
- 3) Ada berapa diagonal sisi limas tersebut? _____
Sebutkan dan tuliskan diagonal-diagonal sisinya!
- 4) Apakah limas tersebut memiliki diagonal ruang dan bidang diagonal? Jika ada, sebutkan dan tuliskan diagonal ruang dan bidang diagonalnya!

LKS Matematika Berbasis Model Learning Cycle 7E | 4

Ayo Berpikir!

Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan unsur dan sifatnya, menurutmu apakah kubus dan balok termasuk prisma? Mengapa?

Prisma yang memiliki karakter kerucut kerucut adalah satu cirinya adalah menyelesaikan semua tugas dengan tanggungjawab dan tepat waktu. *Wah bisa banget!*



LKS Matematika Berbasis Model Learning Cycle 7E | 5

Ayo Jelaskan!

Setelah kamu melakukan kegiatan 1 dan kegiatan 2, berarti kamu telah mengetahui unsur-unsur dari prisma dan limas. Sekarang coba kamu jelaskan sifat-sifat dari prisma dan limas berdasarkan unsur-unsurnya pada kotak dibawah ini!

Sifat-sifat Prisma	Sifat-sifat Limas

Ayo Terapkan!

Kamu telah mengetahui unsur-unsur dan sifat-sifat prisma dan limas. Sekarang kamu bisa menyelesaikan permasalahan pada halaman 2. Tulis jawabmu di bawah ini.

Bambar (1) berbentuk _____ karena _____
 Bambar (2) berbentuk _____ karena _____
 Bambar (3) berbentuk _____ karena _____
 Bambar (4) berbentuk _____ karena _____

LKS Matematika Berbasis Model Learning Cycle 7E | 6

Gambar 2. Desain Kegiatan Belajar

Tahap *Development*

Hasil Uji Validitas

LKS yang telah selesai dirancang kemudian divalidasi oleh validator ahli desain dan ahli materi dengan menggunakan lembar validasi dan melalui diskusi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan LKS yang dibuat sudah layak atau tidak untuk digunakan atau diuji coba terhadap siswa. Uji validasi oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui kevalidan LKS yang dinilai dari aspek isi, materi, tujuan dan Model *Learning Cycle 7E*. Uji validasi oleh ahli desain untuk mengetahui kevalidan LKS yang dinilai dari aspek format penulisan, bahasa yang digunakan, kemasan atau tampilan LKS dan penempatan gambar. Hasil yang diperoleh berupa kritik dan saran digunakan untuk merevisi atau memperbaiki LKS. Berikut adalah data hasil validasi LKS.

Hasil uji validitas oleh ahli teknologi

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Teknologi terhadap LKS Berbasis Model *Learning Cycle 7E*

No	Aspek	Nilai Validasi	Kriteria
1	Format Penulisan	90%	Sangat Valid
2	Desain	88.33%	Sangat Valid
3	Penggunaan Gambar	93.33%	Sangat Valid
4	Tampilan	86.66%	Sangat Valid
Validitas Keseluruhan		89.33%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4, terlihat bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh kedua ahli teknologi pendidikan adalah “Sangat Valid”, karena berada dalam rentang 81% sampai 100%. Artinya LKS memiliki secara teknis memiliki kualitas yang sangat baik dalam hal penggunaan format penulisan, desain tampilan, penggunaan gambar dan ilustrasi, serta secara keseluruhan isi LKS memiliki pemampilan yang menarik

Hasil uji validitas oleh ahli materi

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi terhadap LKS Berbasis Model *Learning Cycle 7E*

No	Variabel Validitas	Indikator	Nilai Validitas	Kriteria
1	Syarat didaktik	A	90,00%	Sangat Valid
		B	88,88%	Sangat Valid
		C	93,33%	Sangat Valid
2	Syarat konstruksi	A	91,11%	Sangat Valid
		B	90,00%	Sangat Valid
		C	96,66%	Sangat Valid
		D	86,66%	Sangat Valid
Rata-rata			90,79%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 5, terlihat bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh ketiga ahli materi pembelajaran adalah “Sangat Valid”, karena berada pada interval 81% sampai 100%. Artinya LKS yang dikembangkan dinyatakan sangat valid ditinjau dari aspek didaktik, konstruksi, dan secara keseluruhan

Hasil uji validitas oleh ahli teknologi dan materi

Tabel 6. Hasil Validasi Secara Keseluruhan

No.	Variabel Validitas	Persentase Keidealan
1	Ahli Teknologi Pendidikan	89.33%
2	Ahli Materi pembelajaran	90.79%
Rata-rata		90.06% (Sangat Valid)

Berdasarkan tabel 6, tingkat kevalidan LKS matematika yang telah dikembangkan adalah 90.06% yang berarti LKS ini termasuk ke dalam kriteria “Sangat Valid” karena berada pada interval 81% sampai 100%. Artinya LKS ini memiliki ketepatan dan sangat layak digunakan guru dan siswa untuk mempelajari materi pisma dan limas pada tingkatan siswa Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah.

Hasil Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan setelah proses validasi LKS telah selesai dengan minimal berkategori valid. Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui apakah LKS praktis atau mudah digunakan oleh siswa sebagai pengguna.

Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk melihat apakah di dalam LKS masih ditemukan kesalahan dan kekurangan yang ditemukan oleh siswa. Produk yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid diujicobakan terhadap kelompok kecil (6 siswa) melalui angket uji praktikalitas LKS. Berikut adalah hasil penilaian uji praktikalitas pada saat ujicoba kelompok kecil.

Tabel 7. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil

No	Variabel Validitas	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Penyajian LKS	90.00%	Sangat praktis
2	Kemudahan Penggunaan LKS	92.67%	Sangat Praktis
3	kemampuan koneksi Matematis	91.11%	Sangat Praktis
4	Waktu	80.00%	Praktis
5	Evaluasi	88.89	Sangat praktis
Rata-rata		90.15%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 7, terlihat bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh siswa adalah “Sangat Praktis”, karena berada pada interval 81% sampai 100%. LKS dapat dilanjutkan uji coba pada kelompok terbatas

Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Terbatas

LKS berbasis Model *Learning Cycle* 7E yang telah praktis saat ujicoba kelompok kecil, selanjutnya dilakukan ujicoba kelompok terbatas kepada siswa dalam suatu kelas yang berjumlah 40 siswa. Setelah menggunakan LKS siswa memberikan penilaian melalui angket uji praktikalitas LKS. Berikut adalah hasil penilaian uji praktikalitas pada saat ujicoba kelompok terbatas.

Tabel 8. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Terbatas

No	Variabel Validitas	Nilai Praktikalitas	Kriteria
1	Penyajian LKS	92,15%	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan LKS	91.10%	Sangat Praktis
3	kemampuan koneksi Matematis	89.67%	Sangat Praktis
4	Waktu	88.50%	Sangat Praktis
5	Evaluasi	90,33%	Sangat Praktis
Rata-rata		90.15%	90.16%

Berdasarkan tabel 8 hasil uji praktikalitas LKS pada kelompok terbatas, dapat dinyatakan bahwa LKS sangat praktis. Artinya secara penyajian, kemudahan penggunaan, dan soal evaluasi pada LKS ini sangat praktis untuk digunakan.

Hasil Tes kemampuan koneksi Matematis

Analisis Tes kemampuan koneksi Matematis dilihat dari persentase ketuntasan hasil belajar siswa. Setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis model *Learning Cycle 7E*, selanjutnya siswa diberi soal posstest berupa tes kemampuan koneksi matematis. Berikut ini merupakan hasil *posstest* kemampuan koneksi siswa.

Tabel 9. Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Jumlah siswa	Interval	Kriteria
37	≥ 77	Tuntas
3	≤ 77	Tidak tuntas
Rata-rata	89.44%	Tinggi

Berdasarkan data diatas, 37 dari 40 siswa kelas VIII. 2telah tuntasdalam pembelajaran dengannilai diatas KKM (77). Persentasi rata-rata juga menunjukkanjauh diatas KKM yaitu mencapai angka89.44%,maka kemampuan koneksi Matematis siswa setelah menggunakan LKS ini termasuk kategori tinggi.

PEMBAHASAN

Menurut ahli teknologi pendidikan, format penulisan pada LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* sudah valid dengan persentase 90.00% dengan rincian sebagai berikut. Konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi dengan persentase 86.66%, dengan demikian, penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi sudah konsisten. Kejelasan tulisan atau pengetikan dengan persentase 86.66%, dengan demikian, tingkat keterbacaan LKS adalah sangat baik. Ketepatan penggunaan sistem penomoran 93.33%. Ukuran huruf yang digunakan sesuai dan jelas dengan persentase 93,33%, dengan demikian, jenis huruf yang digunakan sangat sesuai dan jelas. Jenis tulisan yang digunakan pada LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* ini sesuai dan jelas dengan persentase 86.66%, dengan demikian, jenis tulisan pada LKS sangat sesuai. Konsistensi penggunaan jenis huruf, ukuran huruf yang digunakan untuk judul kegiatan belajar LKS dengan persentase 93,33%, dengan demikian penggunaan jenis huruf dan ukuran huruf untuk judul kegiatan sangat konsisten.

Menurut ahli teknologi pendidikan, desain LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* sangat valid dengan persentase 88.33% dengan rincian sebagai berikut. Kemenarikan pengemasan desain *cover* dengan persentase 80.00%, dengan demikian, pengemasan desain *cover* dapat dikatakan menarik. Ketepatan *layout* pengetikan dengan persentase 93.33%, dengan demikian, *layout* pengetikan telah tepat. Kesesuaian penggunaan jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab-sub bab dengan persentase 86.66% dengan demikian penggunaan jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab-sub bab telah sesuai. Ketepatan penataan paragraf uraian pembelajaran dengan persentase 93.33% dengan demikian penataan paragraf uraian pembelajaran telah tepat.

Menurut ahli teknologi pendidikan, penggunaan gambar pada LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* sangat valid dengan persentase 93,33% dengan rincian sebagai berikut. Penyajian LKS dilengkapi dengan gambar dengan persentase 93,33%, dengan demikian, penyajian gambar dalam LKS sudah baik. Penempatan gambar jelas dan sesuai dengan persentase 86,66%, dengan demikian, penempatan gambar sudah jelas dan sesuai.

Menurut ahli teknologi pendidikan, tampilan LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* sudah valid dengan persentase 86,66% dengan rincian sebagai berikut. LKS berpenampilan menarik dengan persentase 86,66%, dengan demikian, LKS yang dikembangkan sudah memiliki tampilan yang menarik. Penempatan hiasan/ilustrasi tidak mengganggu judul, teks, angka halaman dengan persentase 86,66%, dengan demikian, ilustrasi/gambar dan tulisannya sudah seimbang. Ketepatan pemilihan warna dalam LKS dengan persentase 86,66%, dengan demikian, pemilihan warna dalam LKS sudah tepat.

Dilihat dari syarat didaktik bahwasanya LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* termasuk kategori sangat valid dengan persentase 90,66%, dengan rincian sebagai berikut. Indikator A yakni materi mencakup pada kurikulum yang berlaku dalam menunjang pencapaian kompetensi serta sesuai dengan indikator pembelajaran sangat valid dengan persentase 90,00%, dengan demikian materi dalam LKS yang disusun telah mencakup pada kurikulum dan sesuai dengan indikator pembelajaran. Indikator B yakni memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep termasuk kategori sangat valid dengan persentase 88,88%, dengan demikian LKS yang dikembangkan telah memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep. Indikator C yakni latihan soal dalam LKS dapat mengukur ketercapaian kompetensi termasuk kategori sangat valid dengan persentase 93,33%, dengan demikian soal-soal pada LKS yang dikembangkan dapat mengukur ketercapaian kompetensi.

Dilihat dari syarat konstruksi yaitu unsur pembangun LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* termasuk kategori sangat valid dengan persentase 90,90%, dengan rincian sebagai berikut. Indikator A yaitu menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan siswa termasuk kategori sangat valid dengan persentase 91,11%, dengan demikian, penggunaan bahasa yang digunakan pada LKS sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Indikator B yaitu materi yang disajikan memiliki judul materi, membuat rincian materi pokok serta disajikan dengan sederhana dan jelas termasuk kategori sangat valid dengan persentase 90,00%, dengan demikian judul dan rincian materi telah disajikan dengan sederhana dan jelas. Indikator C yaitu menyediakan ruang yang cukup dan kelengkapan isi kandungan LKS termasuk kategori sangat valid dengan persentase 96,66%, dengan demikian LKS yang dikembangkan memiliki ruang yang cukup untuk siswa menulis dan menggambar sesuatu serta memiliki isi kandungan yang lengkap. Indikator E yaitu memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat termasuk kategori valid dengan persentase 86,66%, dengan demikian, LKS yang dikembangkan memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat.

Hasil analisis data praktikalitas kelompok kecil menunjukkan bahwa LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 90,15%. Hasil penilaian ini menunjukkan LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* dinyatakan praktis oleh 6 siswa sehingga sudah bisa dijadikan bahan ajar dalam skala yang lebih besar. Hasil praktikalitas dari kelompok kecil yang dianalisis secara deskriptif dapat dijelaskan sebagai berikut: Penyajian LKS termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 95,23%, dengan demikian LKS yang dikembangkan sangat menarik. Kemudahan penggunaan LKS termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 92,67%, dengan demikian LKS yang dikembangkan kemudahan penggunaannya sangat praktis. Kemampuan koneksi matematis dan materi yang dicantumkan pada LKS sudah sesuai dan termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 91,11%, dengan demikian kemampuan koneksi matematis dan materi yang dicantumkan pada LKS sudah sesuai. Waktu dalam penggunaan LKS termasuk kategori praktis dengan persentase keidealan 80,00%, dengan demikian LKS yang dikembangkan menghemat waktu. Evaluasi dalam LKS membantu siswa dalam memfasilitasi kemampuan koneksi matematis

dan termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 88.89%, dengan demikian LKS yang dikembangkan sangat membantu siswa dalam memfasilitasi kemampuan koneksi matematis.

Hasil analisis data praktikalitas kelompok besar menunjukkan bahwa LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* yang dikembangkan mendapatkan kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 90.16%. Hasil penilaian ini menunjukkan LKS berbasis model *Learning Cycle 7E* telah meningkat sebesar 0.01% dari uji coba kelompok kecil dan dinyatakan praktis oleh 40 orang siswa. Hasil praktikalitas dari kelompok besar siswa yang dianalisis secara deskriptif dapat dijelaskan sebagai berikut. Penyajian LKS termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 92.15%, dengan demikian LKS yang dikembangkan sangat menarik. Kemudahan penggunaan LKS termasuk kategorisangat praktis dengan persentase keidealan 91.10%, dengan demikian LKS yang dikembangkan penggunaannya sangat praktis. Kemampuan koneksi matematis dan materi yang dicantumkan pada LKS sudah sesuai dan termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 89.67%, dengan demikian kemampuan koneksi matematis dan materi yang dicantumkan pada LKS sudah sangat sesuai. Waktu dalam penggunaan LKS termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 88.50%, dengan demikian LKS yang dikembangkan sangat menghemat waktu. Evaluasi dalam LKS membantu siswa dalam memfasilitasi kemampuan koneksi matematis dan termasuk kategori sangat praktis dengan persentase keidealan 90.33%, dengan demikian LKS yang dikembangkan sangat membantu siswa dalam memfasilitasi kemampuan koneksi matematis.

Setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis model *Learning Cycle 7E*, siswa diberi soal *posttest* berupa tes kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan hasil tes koneksi matematis diperoleh bahwa 37 dari 40 siswa termasuk dalam kategori tuntas karena nilainya ≥ 77 . Hal ini menggambarkan bahwa LKS Matematika yang dikembangkan sudah memfasilitasi kemampuan koneksi matematis karena tingkat pencapaian ketuntasan siswa sudah melebihi 80% yaitu 92.5% dan juga tingkat kemampuan koneksi matematis dapat dilihat bahwa nilai rata-rata siswa berada diatas KKM yaitu 89.44% (Kategori Tinggi).

Berikut akan dijelaskan tingkat kemampuan koneksi matematis siswa tiap indikator kemampuan koneksi matematis siswa. Soal no.1 (indikator 1: koneksi antar topik matematika) dengan persentase 90.83% dengan demikian secara umum siswa telah mampu mengkoneksikan antar topik matematika dengan sangat baik. Soal no.2 (indikator 1: koneksi antar topik matematika) dengan persentase 88.33% dengan demikian secara umum siswa telah mampu mengkoneksikan antar topik matematika dengan sangat baik.. Soal no.3 (indikator 2: Koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari) dengan persentase 85.00% dengan demikian secara umum siswa telah mampu mengkoneksikan matematika dengan dengan kehidupan sehari-hari dengan sangat baik. Soal no.4 (indikator 3: koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari) dengan persentase 95.00% dengan demikian secara umum siswa telah mampu mengkoneksikan matematika dengan dengan kehidupan sehari-hari dengan sangat baik. Soal no.5 (indikator 3: koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain) dengan persentase 93.33% dengan demikian secara umum siswa telah mampu mengkoneksikan matematika dengan dengan disiplin ilmu lain dengan sangat baik. Soal no.6 (indikator 3: koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain) dengan persentase 84.16% dengan demikian secara umum siswa telah mampu mengkoneksikan matematika dengan dengan disiplin ilmu lain dengan sangat baik. berikut adalah contoh jawaban siswa

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E* yang telah dilakukan dapat disimpulkan: (1) Hasil pengembangan LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa dinyatakan sangat valid dengan persentase kevalidan 90.06%. (2) Hasil pengembangan LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa dinyatakan sangat praktis dengan persentase kepraktisan 90.15% pada kelompok kecil dan 90.16% pada kelompok besar. (3) Hasil

Pengembangan LKS berbasis Model *Learning Cycle 7E* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa SMP dinyatakan dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa dengan persentase keidealan 89.44%.

REFERENSI

- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Cahyo, A. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Yogyakarta: DIVA Press
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta
- Prastowo, A. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Yogyakarta: Ar-ruz Media
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riduwan. (2013). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: PT Alfabeta.
- Rohansyah, W. (2008). *Penerapan pembelajaran matematika dengan Pendekatan Diskursus dalam Upaya Meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMP*. Skripsi UPI.
- Saminanto & Kartono. (2015). Analysis of Mathematical Connection Ability in Linear Equation With One Variabel Based On Connectivity Theory. *International Journal of Education and Research*, Vol. 3 No. 4.
- Walle, J. A. V. D. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga
- Waruh, dkk. (2016) Analisis kemampuan koneksi Matematis siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras: *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian matematika dan pembelajarannya (KNPNP I)*. Program Studi Pendidikan matematika UMS.
- Widdiharto, R. (2004). *Model-Model pembelajaran matematika SMP*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan dan Penataran Guru (PPP) Matematika.