

Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung Berbasis *Discovery Learning*

Khoiratul Adawiyah¹, Kartini¹, Susda Heleni^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Riau

e-mail: *susda.heleni@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK. Guru harus mempersiapkan pembelajarannya agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Persiapan yang dimaksud dapat berupa perencanaan pembelajar, bahan ajar atupun lembar kerja yang baik sesuai materi yang akan diajarkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP dan LAS berbasis model *discovery learning*. Penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model *4-D*. Data dikumpulkan melalui angket. Instrumen penelitian berupa angket validasi perangkat pembelajaran dan angket respon siswa terhadap LAS yang digunakan untuk melihat kepraktisan LAS. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli dan praktisi. Hasil uji validasi menunjukkan produk yang dikembangkan layak digunakan. LAS yang telah valid selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil. Responden pada penelitian ini adalah 12 siswa MTs Thamrin Yahya Rambah Hilir. Rata-rata skor respon siswa menyimpulkan perangkat pembelajaran mudah digunakan. Perangkat pembelajaran menggunakan model *discovery learning* layak dan mudah digunakan. Keefektivannya untuk materi bangun ruang sisi datar masih perlu diteliti.

Kata kunci: bangun ruang sisi lengkung, *discovery learning*, penelitian pengembangan, perangkat pembelajaran.

PENDAHULUAN

Khotimah & Masduki (2016) menyebutkan bahwa guru harus mempersiapkan dan melaksanakan proses pembelajaran yang baik. Menurut Daryanto & Dwicahyono (2014) perangkat pembelajaran merupakan bentuk persiapan yang harus dilakukan seorang guru sebelum proses belajar mengajar dilaksanakan. Perangkat pembelajaran perlu dipersiapkan dengan baik terlebih dahulu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang lebih efektif dan efisien agar tujuan pembelajaran berkualitas. Sebelum proses pembelajaran dilakukan, guru harus merancang dan mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menyusun silabus, RPP, LAS.

Studi pendahuluan yang dilakukan di MTs Thamrin Yahya Rambah Hilir dan SMP Negeri 3 Tambusai menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan guru hanya sekedar memenuhi tugas administrasi. Perangkat pembelajaran yang digunakan sudah mengarah kepada kurikulum 2013 namun, masih terdapat beberapa kelemahan yaitu: (1) KI pada silabus dan RPP belum sesuai dengan Permendikbud No 37 Tahun 2018, (2) tidak terdapat komponen IPK pada silabus, (3) kegiatan pembelajaran pada RPP belum memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur dan (4) LAS yang digunakan guru berbentuk buku cetak oleh penerbit. LAS tersebut berisi ringkasan materi, kumpulan rumus-rumus, contoh soal dan latihan soal. Namun, LAS tersebut belum melibatkan siswa secara aktif untuk melakukan penyelidikan dan menemukan konsep agar pembelajaran jadi bermakna.

Dari hasil wawancara diketahui bahwa ketika merancang perangkat pembelajaran, guru mengalami kesulitan dalam menentukan model yang tepat untuk setiap materi dan menentukan keterampilan siswa yang harus dikuasai. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Zakiamani, Zulkarnain, & Maimunah (2020) bahwa guru SMP mengalami kesulitan dalam menyusun dan

merancang perangkat pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan guru kurang memahami model apa yang tepat digunakan dalam perangkat tersebut.

Pengembangan perangkat pembelajaran bertujuan untuk memperbaiki proses dan hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, model pembelajaran yang diadopsi ke dalam perangkat pembelajaran haruslah model yang berorientasi pada siswa, mengarahkan siswa untuk menyelidiki dan menemukan sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Salah satu model pembelajaran yang dianggap sesuai mengatasi masalah tersebut adalah *discovery learning* (DL). DL merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk mendorong siswa belajar dengan aktif melalui menemukan, menyelidiki secara mandiri sehingga menghasilkan ingatan mengenai konsep yang dipelajari lebih bermakna dan bertahan lebih lama (Hosnan, 2014). Teori Bruner menjelaskan bahwa siswa seharusnya belajar dengan aktif untuk menemukan konsep dan melakukan eksperimen secara langsung untuk menemukan prinsip yang dipelajari (Dahar, 2010). Ilmu yang didapat dengan menggunakan belajar DL akan membuat hasil belajar lebih baik dan bertahan lebih lama serta menciptakan pengetahuan bermakna.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model ini dapat meningkatkan hasil belajar geometri (In'am & Hajar, 2017), bangun datar (Yurniwati & Hanum, 2017), lingkaran Meilantifa, 2018), fungsi invers (Sapilin, Adisantoso, & Taufik, 2019), memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis materi geometri transformasi (Zulkarnain, Kusumawati, & Mawaddah, 2021) dan menjadikan siswa aktif belajar matematika (Handita, Prasetyo, & Sugiyem, 2022). Pembelajaran ini tidak hanya dapat digunakan sebagai strategi dalam pembelajaran, tetapi dapat juga dikemas dalam bentuk perangkat pembelajaran.

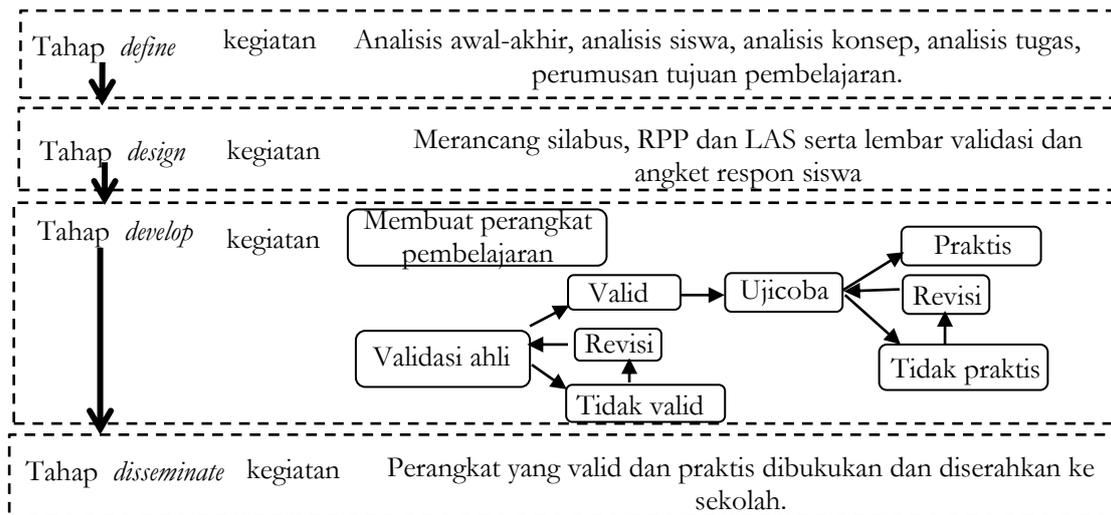
Berbagai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan menggunakan DL. Fitriyah, Santoso, & Suryadinata (2018) mengembangkan bahan ajar materi geometri transformasi, Nurdin (2019) merancang lembar kerja materi parabola dan segitiga (Betyka, Putra, & Erita, 2019; Kartika, Revita, & Irma, 2022), Kariman, Harisman, Sovia, & Prahmana (2019) mengembangkan modul dan perangkat pembelajaran untuk materi trigonometri (Jumriani, 2020; Sapitri, Syofni, & Suanto, 2021), relasi dan fungsi (Marianda, Maimunah, & Armis, 2021) dan media pembelajaran untuk materi trigonometri (Ariawan, Kurniasari, Effendi, & Yolanda, 2022).

Penelitian-penelitian tersebut membuktikan bahwa DL dapat diadopsi ke dalam perangkat pembelajaran. Berbeda dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini bermaksud mengembangkan perangkat pembelajaran untuk materi bangun ruang sisi lengkung. Marasabessy, Hasanah, & Juandi (2021) meriviu berbagai jurnal terkait pembelajaran bangun ruang sisi lengkung. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami materi bangun ruang sisi lengkung. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Agustini & Fitriani (2021) menyimpulkan bahwa siswa belum mampu menguasai konsep bangun ruang sisi lengkung.

Untuk memfasilitasi pemahaman siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, RPP dan lembar aktivitas siswa (LAS). Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan perangkat pembelajaran yang berkualitas (valid dan praktis).

METODE

Penelitian pengembangan ini mengikuti sintaks model pengembangan 4-D, yaitu meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran) (Thiagarajan, Sivasailam, & Al, 1974). Tahapan model 4-D yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Prosedur Penelitian dengan Model Pengembangan 4-D

Data pada penelitian ini dikumpulkan menggunakan angket. Angket bertujuan untuk menjangring pendapat ahli (data validitas) dan persepsi siswa (data praktikalitas) perangkat pembelajaran. Angket yang disusun menggunakan skala Likert. Proses validasi dilakukan oleh 2 orang dosen matematika FKIP dan seorang guru mata pelajaran matematika. Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan valid maka peneliti melakukan uji coba. Subjek uji coba dilakukan pada 12 siswa kelas IX MTs Thamrin Yahya Rambah Hilir yang dipilih secara acak dengan kemampuan akademis heterogen. Karena wabah covid-19, maka uji efektivitas perangkat pembelajaran tidak dapat dilakukan.

Analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata skor yang diperoleh dari ketiga validator dan angket respon siswa. Perangkat pembelajaran dikatakan layak/valid jika rata-rata skor validasi yang diperoleh $\geq 2,50$. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis (mudah dan dapat digunakan) jika rata-rata skor respon siswa $\geq 2,50$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini akan dijabarkan sesuai tahapan model pengembangan 4-D yang dilakukan. Tahap awal penelitian adalah *define*. Tahap ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan perlunya pengembangan perangkat. Pada tahap *define*, dilakukan analisis-analisis berupa awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan analisis perumusan tujuan pembelajaran. Analisis awal-akhir ditemukan bahwa perangkat yang digunakan guru sudah mengacu Permendikbud No. 22 tahun 2016 namun masih ada kekurangan, yaitu; (1) KI yang digunakan pada silabus dan RPP belum sesuai dengan Permendikbud No. 37 Tahun 2018, (2) silabus belum ada IPK dan pada kegiatan tidak tampak model, pendekatan saintifiknya secara spesifik. (3) tidak mencantumkan objek matematika pada materi pembelajaran yang merupakan salah satu komponen yang harus termuat pada RPP, (4) pada bagian kegiatan pendahuluan belum ditulis secara spesifik motivasi, apersepsi dan tujuan pembelajarannya, sehingga kurang memberikan kejelasan. (5) RPP yang digunakan belum mengarahkan siswa dalam mengembangkan pemahaman siswa. Selain itu guru menggunakan LAS sebagai sumber belajar pada saat proses pembelajaran yaitu LAS dari penerbit. Penggunaan LAS ini belum bisa memfasilitasi pemahaman siswa.

Peneliti juga menemukan bahwa siswa sulit memahami materi bangun ruang sisi lengkung. Pemahaman siswa pada materi ini termasuk rendah. Siswa belum menguasai konsep melainkan menghafal contoh yang diberikan guru. Oleh sebab itu, perlu dirancang perangkat pembelajaran yang mengadopsi model pembelajaran yang tidak hanya membuat siswa hafal tetapi juga

memahami konsep yang diajarkan. Peneliti memilih untuk menggunakan *discovery learning*. Model pembelajaran ini mengajak siswa untuk aktif mengeksplorasi, mengungkapkan ide, menyelidiki dan menemukan konsep. Berbagai penelitian membuktikan model ini efektif digunakan pada pembelajaran matematika.

Tahap *define* ini peneliti mengidentifikasi konsep utama terkait bangun ruang sisi lengkung dan dikemas sistematis dalam bentuk sebuah peta konsep berdasarkan analisis kompetensi dasar dan buku matematika kurikulum 2013. Selanjutnya peneliti menjabarkan analisis tugas yang mesti dikuasai siswa yang dibungkus dalam indikator pencapaian kompetensi. Berdasarkan analisis konsep dan tugas, peneliti menyusun rumusan tujuan pembelajaran dalam mengembangkan produk.

Tahapan selanjutnya adalah *design*. Pada tahap ini, peneliti membuat rancangan produk berupa silabus, RPP dan LAS berdasarkan pemilihan format yang telah dibuat. RPP dan LAS dibuat sebanyak 6 pertemuan. Silabus kemudian dirancang untuk satu Kompetensi Dasar (KD) yaitu 3.7 dan 4.7 dan komponen silabus mengacu pada Permendikbud No 22 Tahun 2016. Perangkat yang dikembangkan menyesuaikan model DL dan mengaitkan indikator pemahaman konsep serta pendekatan saintifik.

LAS yang dikembangkan, dirancang untuk enam kali pertemuan atau 6 LAS yang setiap LAS terdiri dari cover LAS, isi LAS, dan soal latihan. Pada cover dilengkapi identitas LAS dan siswa, judul materi, tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran, petunjuk pengisian LAS dan gambar aksesoris untuk menjadikan tampilan cover menarik. Pada bagian isi LAS disajikan menggunakan tahap-tahap model DL yang memuat pendekatan saintifik dan indikator pemahaman konsep. LAS didesain dengan memperhatikan syarat didaktis, konstruk dan teknis. Pada tahapan ini instrument penelitian juga disusun.

Setelah perangkat pembelajaran dirancang, penelitian dilanjutkan ke tahap *develop*. Pada tahap ini dilakukan uji validitas dan kepraktisan perangkat pembelajaran. Validasi dilakukan pada 2 dosen Pendidikan Matematika Universitas Islam Riau dan seorang guru matematika SMPN 25 Pekanbaru. Dari proses validasi diperoleh saran dan perbaikan agar dihasilkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan.

Pada silabus, validator menyarankan untuk mengubah kata eksperimen dengan mengikuti langkah-langkah pada LAS. Setelah silabus diubah sesuai dengan saran validator maka silabus layak untuk diuji cobakan terhadap siswa. Hasil Rata-rata validasi silabus untuk masing-masing validator diperoleh valid dengan skor rata-rata 3,69.

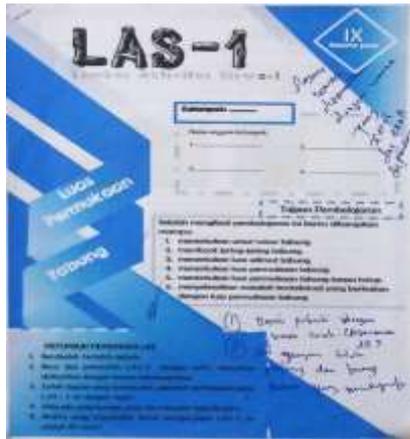
Pada RPP, hasil kriteria validasi yang diperoleh sangat valid namun, ada beberapa saran dan masukan untuk perbaikan RPP. Menurut validator RPP layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran dan komentar. Salah satu saran dari validator yaitu pada bagian metode pembelajaran pada ke-6 RPP yang dikembangkan kata tanya jawab tidak perlu digunakan karena pada metode pembelajaran kata diskusi sudah mencakup tanya jawab.

Hasil analisis validasi RPP menunjukkan bahwa RPP sudah memenuhi aspek kevalidan yang memenuhi dengan rata-rata skor 3,63. Ketiga validator menyatakan RPP layak untuk diujicobakan dengan melakukan beberapa perbaikan terlebih dahulu berdasarkan saran-saran yang telah diberikan.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Produk	Rata-rata nilai ketiga validator untuk RPP ke-						Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5	6		
RPP	3,62	3,60	3,63	3,59	3,70	3,64	3,63	Valid

Hasil validasi menyatakan bahawa LAS valid, dengan beberapa perbaikan sebelum diujicobakan. Salah satu saran dari validator pada LAS yang dikembangkan peneliti yaitu: (1) warna cover yang digunakan pada ke-6 LAS kurang menarik atau monoton satu warna sehingga diperlukan kombinasi warna. Cover LAS sebelum dan sesudah revisi dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut:

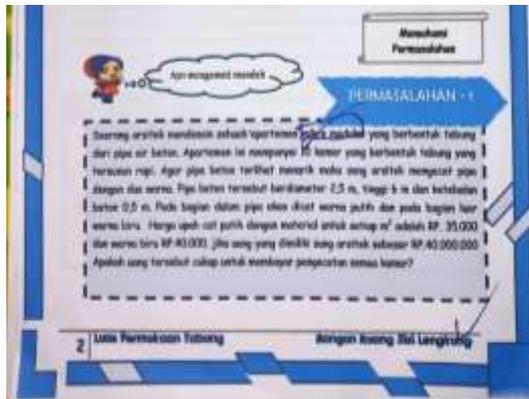


Gambar 2. Cover Sebelum Direvisi



Gambar 3. Cover Sesudah Direvisi

Validator juga menyarankan pada LAS-1 bahasa yang sulit dipahami oleh siswa sebaiknya tidak digunakan dan soal permasalahan pada LAS tidak perlu terlalu panjang. Soal permasalahan-1 pada LAS-1 sebelum dan sesudah revisi dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5 berikut.



Gambar 4. Soal Sebelum Revisi



Gambar 5. Soal Sesudah Revisi

Setelah LAS direvisi sesuai saran dari validator LAS dinilai kembali oleh validator. Hasil analisis validasi LAS menunjukkan bahwa LAS yang dikembangkan layak diujicobakan dan sudah memenuhi kategori valid dengan rata-rata skor 3,61. Rata-rata hasil validasi ke-6 LAS dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rata-rata Hasil validasi Lembar Kerja Siswa (LAS)

Produk	Nilai Rata-rata ketiga validator untuk LAS ke-						Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5	6		
LAS	3,51	3,62	3,54	3,64	3,68	3,70	3,61	Valid

Pada LAS yang dikembangkan sesuai dengan fase-fase model DL dan pendekatan saintifik serta indikator pemahaman konsep. Langkah-langkah aktivitas pada LAS memuat tahapan model DL, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification* dan *generalization*. Pada fase *Stimulation* terdapat gambar serta wacana yang menimbulkan pertanyaan dan disajikan sebuah permasalahan kontekstual yang berkaitan materi yang dipelajari. Pada fase *Problem Statement*, terdapat kolom untuk ditulis oleh siswa hal-hal yang diketahui dan ditanya berdasarkan masalah yang diberikan. Fase *Data Collection* siswa mengumpulkan berbagai informasi dari buku dan sumber lainnya untuk menemukan prinsip atau konsep melalui langkahh-langkah kegiatan. *Data Processing* siswa mengolah informasi yang diperoleh dari fase *data collecting* untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual pada fase *Stimulation*. Fase *Verification* siswa diminta untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuatnya dengan cara menyesuaikan jawaban sementara dengan jawaban pada tahap *data processing*. Pada fasae *Generalization*, siswa menarik kesimpulan apa yang telah ditemukan.

Contoh fase-fase DL pada LAS dapat dilihat pada Gambar berikut:

The image displays six worksheets from a Learning Activity Sheet (LAS) arranged in a 3x2 grid. Each worksheet is titled with a stage of the learning process:

- STIMULATION:** Includes a text box with a problem scenario, an illustration of various cans, and a 'Membaca Permasalahan' (Reading the Problem) section.
- PROBLEM STATEMENT:** Features a 'Diketahui' (Given) section for notes, an 'Ayo Menanya' (Let's Ask) section, and a 'JAWABAN IDENTIFIKASI' (Identification Answer) section with checkboxes for 'Cekah' and 'Tidak Cekah'.
- Data COLLECTION:** Contains a 'Diketahui' section, an 'Ayo Menempatkan Informasi' (Placing Information) section with a list of questions, and a 'Menyebutkan ulang kembali yang dipelajari' (Repeat what was learned) section.
- Data PROCESSING:** Includes a 'Diketahui' section, an 'Ayo Menalar' (Let's Think) section with three numbered steps, and a 'Kesimpulan' (Conclusion) section.
- VERIFICATION:** Starts with a 'Setelah memperoleh jawaban dari permasalahan - 1' section, followed by an 'Ayo Buktikan' (Let's Prove) section with two boxes for 'Jawaban sementara pada stimulasi' and 'Jawaban yang diperoleh pada Data Processing'.
- GENERALIZATION:** Features an 'Ayo Menghamburkan' (Let's Scatter) section, a 'Jawab' section for a formula, and a final instruction to present results to the class.

Gambar 6. Aktivitas Siswa pada LAS

Pada halaman terakhir LAS, siswa diminta untuk mengerjakan soal pada bagian “Ayo Berlatih”. Berikut tampilan “Ayo Berlatih” pada LAS disajikan pada Gambar 7. Tahapan ini ditujukan agar siswa dapat mengevaluasi sejauh mana pemahaman mereka mengenai konsep bangun runag sisi lengkung.



Gambar 7. Ayo Berlatih pada LAS

Tahap akhir penelitian ini adalah *disseminate*. Perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan layak dan praktis digunakan dikemas dalam bentuk buku dan kemudian disebarluaskan dengan menyerahkan buku kepada pihak sekolah. Berikut tampilan cover perangkat pembelajaran.



Gambar 8. Cover Perangkat Pembelajaran

Pembahasan

Tujuan penelitian terfokus pada menghasilkan silabus, RPP dan LAS berbasis model DL. Perangkat pembelajaran disusun mengikuti langkah model pengembangan 4-D. Silabus yang dikembangkan sudah memenuhi keseluruhan aspek penilaian sesuai Permendikbud No. 22 Tahun 2016, hal ini ditunjukkan melalui perolehan rata-rata analisis validasi silabus ketiga validator

memiliki skor 3,69. Hasil ini menunjukkan bahwa silabus dikatakan sudah valid dan layak dilakukan ujicoba sesuai saran validator.

Rata-rata nilai yang diberikan validator pada aspek kelengkapan identitas dan komponen silabus, kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, penilaian, dan sumber belajar memenuhi kategori minimal valid. Berdasarkan analisis hasil validasi silabus oleh validator diperoleh rata-rata skor hasil validasi yaitu 3,69 dan dikategorikan valid.

Rata-rata nilai yang diberikan oleh validator untuk RPP dengan aspek kesesuaian isi RPP dengan silabus, identitas dan komponen RPP, rumusan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media/alat/bahan/sumber belajar, langkah-langkah kegiatan pembelajaran dan penilaian hasil belajar memenuhi kategori minimal valid. Oleh karenanya, RPP yang dikembangkan telah berdasarkan kepada kurikulum 2013 yang mengacu pada Permendikbud nomor 22 tahun 2016 serta model dan pendekatan pembelajaran pada RPP telah sesuai dengan teori model *discovery learning* dan pendekatan Saintifik. Berdasarkan analisis hasil validasi RPP oleh validator diperoleh rata-rata skor hasil validasi yaitu 3.63 yang dikategorikan valid.

Selanjutnya rata-rata skor validasi LAS dinilai oleh ketiga validator diperoleh bahwa LAS memenuhi kategori sangat valid dengan skor 3,61. Oleh karenanya, isi LAS yang dikembangkan telah sesuai dengan tahapan model DL dan pendekatan saintifik. Model DL dapat menciptakan proses pembelajaran lebih berfokus pada siswa dengan membuat siswa menemukan dan menyelidiki sendiri, sehingga ilmu yang dipelajari lebih bermakna dan tahan lama (Kristin & Rahayu, 2016). LAS yang dikembangkan juga telah memenuhi persyaratan didaktik, konstruksi dan teknis dan penggunaan LAS dapat membantu mengajarkan materi Bangun ruang sisi lengkung menggunakan model DL untuk memfasilitasi pemahaman siswa. Menurut Kaligis & Darmodjo (1992) LAS dapat memfasilitasi pengajaran jika dalam perkembangannya memenuhi persyaratan didaktik, konstruksi dan teknis.

Setelah perangkat dikatakan valid tahap selanjutnya dilakukan ujicoba kelompok kecil terhadap 12 siswa MTs Thamrin Yahya Rambah Hilir untuk melihat kepraktisan LAS yang dikembangkan Hasil respon siswa pada tahap ujicoba kelompok kecil menunjukkan bahwa LAS bangun ruang sisi legkung berbasis model *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan pemahamn matematis siswa dinilai sangat praktis. Hal ini terlihat dari rata-rata skor respon siswa terhadap LAS adalah 3,55 yang termasuk kategori praktis.

Pengembangan perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas pada umumnya memiliki tiga kriteria yang meliputi kriteria kevalidan, kriteria kepraktisan dan kriteria keefektivan (Rochmad, 2012). Pada penelitian ini, penilaian kualitas pengembangan dilakukan dengan dua kriteria yaitu kriteria tingkat valid dan kriteria tingkat praktis. Keefektivan perangkat pembelajaran tida dapat diuji, karena Penelitian yang sudah mencapai pembelajaran dilakukan dari rumah (BDR) akibat pandemic Covid 19. Hasil penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran berbasis DL efektif menunjang pembelajaran matematika pada materi trigonometri (Jumriani, 2020). Perlu dilakukan eksperimen untuk menguji keefektivan perangkat pembelajaran ini pada materi bangun ruang sisi lengkung.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *discovery learning*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, RPP dan LAS. Penelitian dengan model pengembangan 4-D ini menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak dan mudah digunakan untuk materi bangun ruang sisi lengkung. Keefektivan perangkat pembelajaran masih perlu diuji.

REFERENSI

- Agustini, W. A., & Fitriani, N. (2021). Analisis kesulitan siswa smp pada materi bangun ruang sisi lengkung. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 91–96. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.91-96>
- Ariawan, R., Kurniasari, A., Effendi, L. A., & Yolanda, F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook dengan Model Discovery Learning pada Materi Trigonometri Kelas XI SMA. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(1), 1–10.
- Betyka, F., Putra, A., & Erita, S. (2019). Pengembangan lembar aktivitas siswa berbasis penemuan terbimbing pada materi segitiga. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 179–189. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7684>
- Dahar, R. W. (2010). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Fitriyah, D. N., Santoso, H., & Suryadinata, N. (2018). Bahan Ajar Transformasi Geometri Berbasis Discovery Learning melalui Pendekatan Etnomatematika. *Jurnal Elemen*, 4(2), 145–158. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.705>
- Handita, Y., Prasetyo, P. W., & Sugiyem. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Saat Pandemi. *Jurnal Derivat*, 9(1), 82–94. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v9i1.2990>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Bogor: Galia Indonesia.
- In'am, A., & Hajar, S. (2017). Learning geometry through discovery learning using a scientific approach. *International Journal of Instruction*, 10(1), 55–70. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1014a>
- Jumriani, J. (2020). Pengembangan Perangkat Model Discovery Learning dengan Pendekatan Problem Solving Pada Materi Trigonometri. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 17–26.
- Kaligis, J. R., & Darmodjo, H. (1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kariman, D., Harisman, Y., Sovia, A., & Prahmana, R. C. I. (2019). Effectiveness of guided discovery-based module: A case study in Padang city, Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 239–250. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.6610.239-250>
- Kartika, S., Revita, R., & Irma, A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Matematika Berbasis Discovery Learning pada Materi Segiempat di Kelas VII SMP / MTs. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(1), 49–58.
- Khotimah, R. P., & Masduki, M. (2016). Improving teaching quality and problem solving ability through contextual teaching and learning in differential equations: a lesson study approach. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v1i1.1791>
- Kristin, F., & Rahayu, D. (2016). Pengaruh penerapan model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar IPS pada siswa kelas 4 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(1), 84–92.
- Marasabessy, R., Hasanah, A., & Juandi, D. (2021). Bangun Ruang Sisi Lengkung dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika : Suatu Kajian Pustaka. *Equals: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–20.
- Marianda, U., Maimunah, & Armis. (2021). Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning untuk Materi Relasi dan Fungsi (Suatu Studi Pengembangan). *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(4), 379–388.
- Meilantifa, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Lingkaran. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan*

Matematika, 6(2), 59–64.

- Nuridin, E. (2019). Pengembangan lembar kerja berbasis pendekatan terbimbing untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis mahasiswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 111–120. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7304>
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1), 59–72.
- Sapilin, S., Adisantoso, P., & Taufik, M. (2019). Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik dengan Model Discovery Learning pada Materi Fungsi Invers. *Mosbarafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 285–296.
- Sapitri, L., Syofni, & Suanto, E. (2021). Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Discovery Learning pada Materi Trigonometri untuk Kelas X. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(1), 7–18.
- Thiagarajan, Sivasailam, & Al, E. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: a sourcebook*. Bloomington: Indiana University.
- Yurniwati, & Hanum, L. (2017). Improving mathematics achievement of Indonesian 5 th grade students trough guided discovery learning. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 77–84.
- Zakiamani, A., Zulkarnain, Z., & Maimunah, M. (2020). Validitas dan Praktikalitas Perangkat Pembelajaran Matematika: Studi Pengembangan di SMPN Islam Teknologi Rambah. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 211–224.
- Zulkarnain, I., Kusumawati, E., & Mawaddah, S. (2021). Mathematical communication skills of students in mathematics learning using discovery learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012045>