

Validitas perangkat pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* (PBL) dalam upaya memfasilitasi kemampuan penalaran matematika siswa MA kelas X

Syef Harapit*, Maimunnah, Nahor Murani Hutapea³

Universitas Riau

*Penulis Korespondensi: syeefha@gmail.com

Abstract. This research is motivated by the limited mathematics learning tools as a means of supporting learning in the 2013 Curriculum. The purpose of this research is to produce products in the form of learning tools (syllabus, RPP and LKPD) on the SPLTV material for SMA class X with PBL models that meet valid criteria. Learning tools were developed using the 4D model. The development that the researchers carried out consisted of five stages, namely: (1) define; (2) design; (3) develop; (4) disseminate. The research instrument used was a validity instrument in the form of a validation sheet to assess the feasibility of the syllabus, lesson plans and student worksheet. The results of the validation of the experts stated that the products that succeeded in reaching the very valid category with an average result for the syllabus were 92%, RPP 93% and LKPD 90%.

Keywords: Learning Tools, PBL, Reasoning Ability

1. Pendahuluan

Perangkat pembelajaran sangat penting, karena merupakan acuan guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran supaya lebih terarah dan sistematis. Nur, dkk (2020:62) menyatakan perangkat pembelajaran yang tepat merupakan faktor yang sangat penting dalam mempersiapkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar. Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 dinyatakan bahwa perencanaan pembelajaran meliputi silabus, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Trianto (2009) menyatakan RPP yaitu panduan langkah-langkah yang dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang disertai petunjuk untuk menyelesaikan suatu tugas yang memiliki kompetensi dasar yang akan dicapai (Depdiknas, 2008).

Berdasarkan analisis perangkat pembelajaran terhadap RPP. Indikator penilaian terhadap RPP disesuaikan dengan komponen RPP pada Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Indikator yang dinilai yaitu: kelengkapan identitas, kejelasan KI dan KD, kejelasan IPK, rumusan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alat, media dan sumber belajar, serta penilaian hasil belajar. Faktanya, RPP yang dikembangkan guru belum mengacu pada komponen RPP yang dikemukakan oleh Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Guru merumuskan indikator yang mencakup beberapa submateri secara bersamaan dan penggunaan kata kerja operasional masih terbatas. Guru cenderung mengulang kalimat yang ada pada KD, seperti pada KD 4.3.2 yang mengulang kata kerja operasional menyelesaikan. Guru kurang memahami cara merumuskan tujuan pembelajaran karena belum memperhatikan aspek *audience, behaviour, conditions*, dan *degree*.

Hasil analisis terhadap LKPD yang digunakan peserta didik menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan belum maksimal membantu peserta didik untuk menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari. LKPD yang digunakan peserta didik berisi kumpulan materi serta soal-soal yang harus dikerjakan peserta didik. LKPD tersebut tidak memuat langkah-langkah terstruktur yang dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Hasil beberapa penelitian tentang perangkat pembelajaran yang digunakan guru di sekolah belum sesuai dengan kurikulum 2013. Yuni, dkk (2020) menyatakan perangkat pembelajaran yang digunakan guru seperti RPP yang disusun belum mengacu pada komponen RPP yang dikemukakan Permendikbud No 22 tahun 2016, contoh IPK yang belum menggunakan kata kerja operasional, rincian kegiatan pembelajaran belum sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Sejalan dengan hasil jurnal Badrulaini, dkk (2020) dan Melva, dkk (2020) bahwa masih banyak guru yang belum optimal dalam mengembangkan perangkat pembelajaran.

Pada kenyataannya, peserta didik SMA Negeri 2 Bangkinang Kota belum mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis dengan baik. Beberapa fenomena dan fakta dilapangan menunjukkan tentang rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik SMA Negeri 2 Bangkinang Kota, hal ini terlihat dari hasil UN tahun 2018/2019 menunjukkan bahwa 16,67 % peserta didik jurusan IPA dan 19,26 % peserta didik jurusan IPS yang mampu menjawab dengan benar soal UN tingkat tinggi (level 3 : penalaran).

Salah satu model pembelajaran yang dianggap bisa meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah model *problem based learning* (PBL). Ade & Utari (2015) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematik peserta didik yang mendapat pembelajaran berdasarkan masalah lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional. Ace Suryadi (2005) menyatakan pembelajaran harus mengutamakan pada aktivitas penalaran. Jika guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan dugaan-dugaan berdasarkan pengalamannya sendiri, maka peserta didik akan lebih memahami konsep.

Sri & Novianti (2018) menyatakan Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik. Oleh karena itu dalam LKPD sebaiknya memuat materi yang terstruktur, ringkas dan tugas yang berkaitan dengan materi. Penelitian ini merupakan pengembangan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKPD dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam upaya memfasilitasi kemampuan penalaran matematis peserta didik SMA kelas X.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dirancang oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Prosedur pengembangan terdiri dari 1) *tahap pendefinisian* meliputi (a) analisis awal-akhir, (b) analisis peserta didik, (c) analisis tugas, (d) spesifikasi tujuan pencapaian hasil belajar, dan (e) analisis materi, 2) *tahap perancangan* meliputi (a) rancangan silabus, (b) rancangan RPP, (c) rancangan LKPD, 3) *tahap pengembangan* meliputi, (a) validasi ahli. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah lembar validasi untuk melihat kevalidan dari perangkat yang dikembangkan.

Lembar validasi ini adalah angket berstruktur untuk mendapatkan skor penilaian terhadap Silabus, RPP dan LKPD serta angket tidak berstruktur untuk memperoleh saran dari validator. Kategori penilaian yang digunakan adalah kategori penilaian dari Sugiyono (2014) yang dimodifikasi dari kategori sangat sesuai, sesuai, tidak sesuai dan sangat tidak sesuai. Sa'dun Akbar (2013) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan valid jika nilai rata-rata validasinya lebih dari 70% atau berada pada kategori valid atau sangat valid.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, yang menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, RPP dan LKPD menggunakan model PBL pada materi SPLTV untuk peserta didik kelas X SMA. Prosedur penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran dengan model 4-D terlihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan yang telah Dimodifikasi

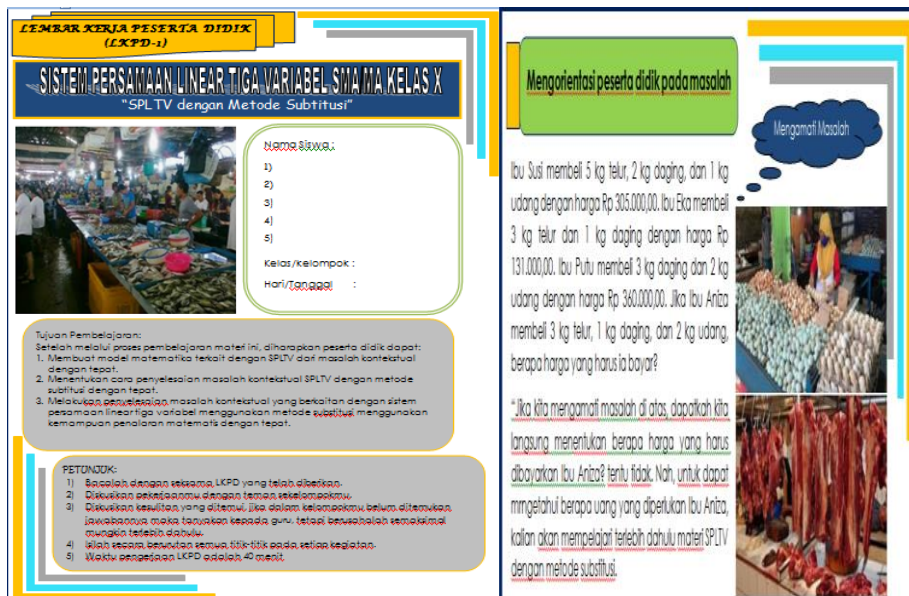
Pada tahap *define* (pendefinisian) terdiri dari analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis materi, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap analisis awal-akhir peneliti melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika. Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan beberapa orang guru matematika diketahui bahwa guru kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran matematika, seperti RPP dalam mengembangkan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kompetensi dasar yang belum menggunakan kata kerja operasional, tujuan pembelajaran yang tidak jelas *audience*, *behaviour*, *conditions*, dan *degree*. LKPD yang digunakan pada saat proses pembelajaran adalah LKPD yang hanya berisi ringkasan materi dan kumpulan soal-soal rutin, karakteristik peserta didik dikatakan cukup aktif jika dilakukan kegiatan belajar menggunakan metode diskusi.

Peserta didik yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA yang berusia rata-rata 15-17 tahun. Menurut konsep piaget, kemampuan intelektual usia 17 tahun telah sampai pada fase operasi formal dimana peserta didik umumnya sudah mampu berpikir abstrak, mampu menggunakan nalarnya, mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri (Idrus Alhaddad 2012).

Pada tahap analisis materi peneliti mengidentifikasi materi-materi yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini materi yang akan dikembangkan adalah SPLTV. Pemilihan materi dari pengembangan perangkat pembelajaran matematika ini didasarkan dari hasil wawancara dengan beberapa orang peserta didik yang didapatkan bahwa materi SPLTV termasuk materi yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran disusun untuk empat kali pertemuan dengan menggunakan model PBL. Analisis tugas yang peneliti lakukan meliputi analisis terhadap kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sesuai dengan materi yang dikembangkan. Peneliti menganalisis tugas pokok pada materi pembelajaran berupa aktivitas peserta didik untuk menemukan konsep materi, dalam hal ini aktivitas proses pembelajaran tercantum pada LKPD.

Pada tahap *design* (perancangan) peneliti melakukan kegiatan yaitu memilih format untuk perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan berupa Silabus, RPP dan LKPD, selanjutnya peneliti membuat rancangan sesuai dengan format yang telah dibuat. Silabus dan RPP dirancang berdasarkan komponen silabus dan RPP dari Permendikbud Nomor 22 tahun 2016. Kegiatan pembelajaran dalam silabus dan RPP menggunakan model PBL dengan pendekatan saintifik. LKPD disusun berdasarkan langkah-langkah model PBL yaitu mengorientasikan peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dengan pendekatan saintifik yang memuat indikator kemampuan penalaran matematis.

Hasil rancangan LKPD terdiri dari sampul, isi LKPD dan latihan soal dengan kegiatan ayo berlatih. Sampul LKPD memuat judul, tujuan pembelajaran, kotak penulisan identitas peserta didik serta petunjuk penggunaan LKPD yang disertai dengan materi yang dipelajari. Bagian isi LKPD dirancang dengan kegiatan yang sama, namun isi yang dijabarkan dalam LKPD disesuaikan dengan materi yang dipelajari untuk setiap pertemuannya. Gambar 2 berikut merupakan salah satu bagian sampul dan bagian isi LKPD yang peneliti dikembangkan.



Gambar 2. Bagian Sampul dan Tahap Mengorientasi Peserta Didik Pada Masalah dan Mengorganisasikan Peserta Didik

Rancangan LKPD pada Gambar 2. adalah rancangan pada sampul dan isi LKPD yaitu tahap mengorientasi peserta didik pada masalah dan mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Tampilan sampul LKPD berisi judul LKPD, materi pembelajaran, identitas peserta didik, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan LKPD. LKPD yang disajikan memuat soal-soal dan langkah-langkah penyelesaian yang dapat mengukur kemampuan penalaran matematis. LKPD didesain dengan gambar dan warna yang berbeda untuk setiap pertemuannya. LKPD disusun menggunakan model PBL dan pendekatan saintifik dengan indikator kemampuan penalaran matematis.

Pada langkah orientasi peserta didik pada masalah dalam LKPD terdapat kolom Mengamati Masalah. Langkah ini diawali dengan pemberian masalah kontekstual terkait materi yang dipelajari. Pada langkah mengorganisasi peserta didik untuk belajar terdapat kolom “Menanya”. Pada langkah ini peserta didik diminta untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan. Pada langkah membimbing penyelidikan kelompok terdapat kolom “Mengumpulkan Informasi”. Pada langkah ini peserta diminta untuk mengumpulkan informasi agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan melalui kegiatan-kegiatan yang harus dikerjakan. Selanjutnya terdapat kolom “Menalar”, peserta didik diminta untuk melakukan manipulasi matematika untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan informasi yang diperoleh. Pada langkah mengembangkan dan menyajikan hasil karya terdapat kolom “Menalar”. Pada langkah ini peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan dari jawaban yang telah kalian peroleh serta menyusun laporan hasil kerja kelompok secara sistematis. Pada langkah mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan dan membandingkan jawaban kelompok mereka dengan jawaban kelompok yang lain.

3.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Rata-rata hasil penilaian yang diberikan validator terhadap perangkat pembelajaran matematika dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Silabus, RPP, dan LKPD

Rata-rata Skor Hasil Validasi	Silabus	RPP	LKPD
	92%	93%	90%

Sumber: Data Olahan Peneliti

Rata-rata hasil penilaian yang diberikan validator terhadap silabus yang dikembangkan berada pada kategori valid dengan rata-rata skor 92%. Rata-rata hasil penilaian yang diberikan validator terhadap RPP berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata skor 93%. Rata-rata hasil penilaian yang diberikan validator terhadap LKPD berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata skor 90%. Dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika (silabus, RPP dan LKPD) yang peneliti kembangkan memenuhi kriteria sangat valid. Namun terdapat beberapa komentar dan saran dari validator terhadap silabus dan RPP yaitu KKO yang digunakan, penulisan pada RPP, kisi-kisi soal disesuaikan dengan instrumen soal. Komentar dan saran yang diberikan validator terhadap LKPD yaitu perbaikan tulisan, menambahkan kalimat perintah untuk memudahkan peserta didik, memperbaiki redaksi soal.

Kelengkapan identitas pada silabus mencapai skor rata-rata 100% dengan kategori sangat valid. Kejelasan KI dan KD pada silabus mencapai skor rata-rata 100% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena kelengkapan identitas pada silabus telah sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 dan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016. Kejelasan rumusan IPK pada silabus mencapai skor rata-rata 90% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian materi pembelajaran pada silabus mencapai skor rata-rata 95% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena materi pembelajaran telah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dengan buku Matematika SMA/MA edisi revisi (Kemendikbud, 2017). Kesesuaian penilaian hasil belajar pada silabus mencapai skor rata-rata 83% dengan kategori valid. Hasil ini diperoleh karena penilaian pada silabus telah memuat aspek penilaian pengetahuan dan keterampilan, yang sesuai dengan Permendikbud No. 23 tahun 2016. Kesesuaian sumber belajar pada silabus mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori valid. Rata-rata skor validasi untuk aspek isi pada silabus mencapai rata-rata 93% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian kegiatan pembelajaran pada silabus mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena kegiatan pembelajaran pada RPP telah disesuaikan dengan tahapan model *problem based learning* (PBL) dan pendekatan saintifik. Secara keseluruhan hasil validasi terhadap silabus mencapai rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa silabus yang peneliti kembangkan sudah sesuai dengan komponen silabus dalam Permendikbud no. 22 tahun 2016. Namun, terdapat saran untuk perbaikan dari validator yaitu penggunaan KKO pada indikator pencapaian kompetensi (IPK).

Aspek yang dinilai terhadap RPP juga ada dua yaitu aspek isi dan aspek konstruk. Aspek isi terdiri dari: kelengkapan identitas RPP, kejelasan KI dan KD, kejelasan rumusan indikator pencapaian kompetensi (IPK), kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran, kesesuaian materi, pemilihan media, alat dan sumber belajar, teknik penilaian. Pada aspek konstruk yang dinilai adalah kesesuaian kegiatan pembelajaran. Kelengkapan identitas pada RPP mencapai skor rata-rata 100% dengan kategori sangat valid. Kejelasan KI dan KD pada RPP mencapai skor rata-rata 100% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena kelengkapan identitas pada RPP telah sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 dan rumusan KI dan KD pada RPP telah sesuai dengan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016. Kejelasan rumusan IPK pada RPP mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran pada RPP mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena tujuan pembelajaran pada RPP telah memuat unsur ABCD (Sani, 2018). Kesesuaian materi pembelajaran pada RPP mencapai skor rata-rata 89% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena materi pembelajaran telah memuat fakta, konsep,

prinsip dan prosedur yang relevan dengan buku Matematika SMA/MA edisi revisi (Kemendikbud, 2017).

Kesesuaian alat, media dan sumber belajar pada RPP mencapai skor rata-rata 94% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian penilaian hasil belajar pada RPP mencapai skor rata-rata 89% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena penilaian pada RPP telah memuat aspek penilaian pengetahuan dan keterampilan, yang sesuai dengan Permendikbud No. 23 tahun 2016 (Kemendikbud, 2016). Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan standar proses pada RPP mencapai skor rata-rata 96% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan model PBL pada RPP mencapai skor rata-rata 91% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena kegiatan pembelajaran pada RPP telah disesuaikan dengan tahapan model *problem based learning* (PBL) dan pendekatan saintifik. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan KPM pada RPP mencapai skor rata-rata 88% dengan kategori sangat valid. Artinya penilaian validator pada aspek konstruk terhadap RPP berada pada kategori sangat valid. Secara keseluruhan hasil validasi terhadap RPP mencapai rata-rata 93% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa RPP yang peneliti kembangkan sudah sesuai dengan komponen RPP dalam Permendikbud no. 22 tahun 2016. Namun, terdapat saran untuk perbaikan dari validator yaitu mengganti KKO “ membuat” dengan KKO menuliskan atau menemukan” pada RPP seperti pada silabus, menggunakan *equation* untuk ketikan matematika pada RPP, menyesuaikan prosedur pada materi pembelajaran SPLTV dengan metode gabungan pada RPP-3, memperbaiki penomoran pada IPK, memperbaiki alternatif jawaban pada penilaian pengetahuan dalam RPP-2.

Aspek yang dinilai terhadap LKPD pada penelitian ini terdiri dari: kelengkapan komponen, kesesuaian materi, kesesuaian pelaksanaan, kesesuaian LKPD dan syarat didaktik, kesesuaian LKPD dan syarat konstruksi, kesesuaian LKPD dan syarat teknis. Kelengkapan komponen pada LKPD mencapai skor rata-rata 100% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian materi pembelajaran pada LKPD mencapai skor rata-rata 89% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena materi yang dikembangkan dalam LKPD telah sesuai dengan KD yang ditentukan dan relevan dengan buku Matematika SMA/MA edisi revisi (Kemendikbud, 2017). Kesesuaian pelaksanaan pada LKPD mencapai skor rata-rata 85% dengan kategori valid.

Kesesuaian LKPD dan syarat didaktik pada LKPD mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Kesesuaian LKPD dan syarat konstruksi pada LKPD mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena bahasa yang digunakan dalam pengembangan LKPD telah disesuaikan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga mudah dipahami oleh peserta didik (Rena Revita, 2017).

Kesesuaian LKPD dan syarat teknis pada LKPD mencapai skor rata-rata 92% dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena LKPD yang dikembangkan telah memenuhi syarat LKPD yang baik yaitu penyajian LKPD menggunakan *front* (jenis dan ukuran) huruf yang sesuai, LKPD juga telah didesain dengan warna yang menarik dan berbeda untuk setiap pertemuannya serta gambar yang disajikan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi (Rena Revita, 2017). Secara keseluruhan rata-rata hasil validasi LKPD oleh validator yaitu 90% berada pada kategori “sangat valid”, artinya LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi syarat-syarat LKPD yang baik.

LKPD yang telah dinyatakan valid, masih terdapat beberapa saran untuk perbaikan dari validator yaitu memperbaiki tujuan pembelajaran pada LKPD-1 sampai LKPD-4 seperti pada RPP, memperbaiki LKPD-2 pada langkah membimbing penyelidikan kelompok. Langkah-langkah penyelesaian pada tahap mengumpulkan informasi dalam LKPD-2 harusnya hanya dengan metode eliminasi.

Berdasarkan uraian hasil validasi terhadap Silabus, RPP dan LKPD terhadap perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *problem based learning* (PBL) bagi siswa kelas X SMA dalam upaya memfasilitasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi SPLTV dapat disimpulkan bahwa Silabus, RPP dan LKPD yang dikembangkan sudah valid untuk digunakan peserta didik kelas X SMA.

4. Penutup

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada penelitian ini menggunakan model 4D. Penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu perangkat pembelajaran matematika berupa silabus, RPP, dan LKPD pada materi SPLTV dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam upaya memfasilitasi kemampuan penalaran matematis. Hasil validasi dari validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika (silabus, RPP, dan LKPD) yang dikembangkan mencapai kategori valid. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model PBL untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis dapat dilanjutkan untuk materi yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Ace, S. (2005). *Pendidikan, Investasi SDM, dan Pembangunan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Ade, M., & Utari, S. (2015). Meningkatkan kemampuan penalaran matematik dan kemandirian belajar Siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah. *Didaktik*, 9(1), 40-51.
- Badrulaini, Zulkarnain, & Kartini. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA, *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(4), 343-356.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Idrus, A. (2012). Penerapan teori perkembangan mental piaget pada konsep kekekalan panjang. *Infinity Journal*, 1(1), 31-44.
- Melva, Y, A., Putri, Y., & Maimunah. (2020). *Development of Learning Device Based on 21st Century Skill with Implementation of Problem Based Learning to Increase Critical Thinking Skill of Students on Polyhedron for Grade 8th Junior High School*. *Journal of Educational Sciences*, 4(2), 273-284.
- Nur, A., Yenita, R., & Atma, M. (2020). *Development of Learning Tools by Application of Problem Based Learning Models to Improve Mathematical Communication Capabilities of Sequence and Series Materials*. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 62-72.
- Permendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdikbud.
- Permendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan. Jakarta: Depdikbud.
- Permendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta: Depdikbud.
- Rena, R. (2017). Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing, *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(1), 15-26.
- Sa'dun, A. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sani, R., A. (2018). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sri, H., & Novianti M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 1(2), 144-151.
- Sugiyono (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yuni, K., Nahor, M, H., & Kartini, K. (2020). *Mathematical Learning Development using Discovery Learning Model to Improve Mathematical Understanding Skills of Students*. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 124-132.

Ucapan Terimakasih

Dalam menyelesaikan makalah ini, peneliti mendapatkan banyak bimbingan, arahan, motivasi dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak sebagai berikut.

Ibu Dr. Maimunnah, M.Si, selaku pembimbing I dan Dr. Nahor Murani Hutapea, M.Pd, selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti.