

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Problem Based Learning* pada Materi Transformasi untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IX SMP/MTs

Seprianti¹, Kartini², dan Susda Heleni³

^{1,2,3}Program studi pendidikan matematika, Universitas Riau

e-mail: seprianti2621@student.unri.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* yang valid dan praktis untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX SMP/MTs pada materi transformasi. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh validator. Berdasarkan hasil analisis data validasi disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan sudah valid dengan skor rata-rata untuk validasi silabus 3,79 dengan kategori sangat valid, validasi RPP 3,74 dengan kategori sangat valid dan validasi LAS 3,75 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi tersebut maka perangkat pembelajaran matematika sudah dapat diujicobakan. Kemudian perangkat pembelajaran diujicobakan pada 8 orang siswa kelas IX MTs Negeri 3 Inuman dengan hasil uji coba yang diperoleh yaitu perangkat pembelajaran matematika memenuhi syarat praktis dengan skor rata-rata dari angket respon siswa terhadap LAS adalah 3,74 kategori sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan perangkat pembelajaran matematika dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: perangkat pembelajaran matematika, model *problem based learning*, kemampuan pemecahan masalah matematis, transformasi, model pengembangan 4-D.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha dasar yang perlu diberikan pada anak untuk mengembangkan potensi dirinya dan merupakan salah satu faktor yang mendukung kemajuan suatu negara. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan dalam UU Pendidikan Nomor 20 Tahun 2003 yaitu untuk membangun masa kini dan masa yang akan datang menjadi lebih baik dengan mengembangkan potensi yang ada pada diri seseorang guna memiliki kemampuan intelektual dan komunikasi yang baik, kepedulian sosial yang tinggi serta ikut berpartisipasi aktif dalam membangun kehidupan bangsa yang lebih baik. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan yaitu menerapkan Kurikulum 2013 sebagai penyempurna dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Salah satu mata pelajaran yang perlu diberikan pada tingkat satuan pendidikan menurut kurikulum 2013 adalah matematika, hal ini dikarenakan matematika dapat membantu mengembangkan kemampuan dan daya pikir siswa. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia (Wahyuningsih., 2019). Di sekolah, mata pelajaran matematika memiliki tujuan pembelajaran, salah satu tujuan pembelajaran matematika tersebut berdasarkan Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis.

Menurut Hendriana et al., (2018), kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Hal ini dikarenakan, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah baik itu dalam pelajaran matematika maupun pelajaran lain dan juga membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis perlu dimiliki siswa untuk mencari sebuah solusi dari suatu masalah untuk mencapai tujuan tertentu. Hal ini sejalan dengan pendapat Polya., (2004) yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis diartikan sebagai suatu usaha untuk mencari solusi atau jalan keluar dari suatu masalah untuk mencapai suatu tujuan yang tidak secara mudah dapat dicapai.

Pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih tergolong rendah. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Derniati et al., (2020) pada 20 orang siswa MTs Negeri 3 Kuantan Singingi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah pada materi bangun ruang sisi datar. Hal tersebut diketahui karena dari 20 orang siswa hanya 2 orang siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kategori tinggi sementara 4 orang siswa dengan kategori cukup, 4 orang siswa dengan kategori rendah dan 10 orang siswa dengan kategori rendah sekali. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novianti et al., (2020) dengan melakukan tes awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis tentang materi himpunan pada siswa kelas VII-2 SMPN 9 Pekanbaru juga menghasilkan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hasil tes yang dilakukan pada 40 orang siswa SMP Negeri 9 Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jumlah Siswa yang Memenuhi Aspek KPMM

No	Aspek KPMM yang diukur	Jumlah Siswa yang Memenuhi Aspek	Jumlah Siswa Yang tidak Memenuhi Aspek
1	Memahami Masalah (MM)	11	29
2	Merencanakan Penyelesaian (MP)	9	31
3	Melaksanakan Rencana (MR)	9	31
4	Memeriksa Kembali (MK)	5	35

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah tersebut, dapat disimpulkan dari 40 siswa, hanya 11 orang yang mampu memahami masalah matematis, 9 orang yang mampu merencanakan, 9 orang yang mampu melaksanakan rencana dan 5 orang yang mampu memeriksa kembali. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa perlu diperhatikan oleh guru, karena hal ini juga akan berdampak pada hasil belajar siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah kurang terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal non-rutin berupa soal pemecahan masalah (Yustianingsih et al., 2017). Pada proses pembelajaran di kelas, guru hanya memberikan soal-soal rutin dan belum memiliki variasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa terbiasa menyelesaikan soal rutin yang menggunakan rumus dan sesuai dengan strategi yang diajarkan guru, sehingga siswa beranggapan bahwa menyelesaikan permasalahan matematika cukup dengan mengikuti strategi atau langkah kerja yang telah diajarkan guru.

Peranan guru sebagai fasilitator dalam mengemas dan menyusun kegiatan pembelajaran menjadi efektif, efisien, ilmiah dan menyenangkan juga mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Fitry Wahyuni., 2017). Sejalan dengan peranan guru sebagai fasilitator, Wahyudin dalam Sulfemi (2015) menjelaskan bahwa guru sebagai tenaga pendidik profesional harus memiliki kompetensi pedagogik yang merupakan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran meliputi; (1) perancangan dan pelaksanaan pembelajaran; (2) evaluasi pembelajaran dan (3) pengembangan siswa untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki siswa. Cara guru dalam mengemas dan mengembangkan perangkat pembelajaran akan berpengaruh pada keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika.

Perangkat pembelajaran merupakan salah satu wujud persiapan guru sebelum melakukan pembelajaran dan menjadi tolak ukur keberhasilan terhadap proses pembelajaran (Daryanto & Dwicahyono., 2014). Guru sudah berupaya membuat perangkat pembelajaran, namun guru masih kesulitan dalam menentukan kemampuan yang harus dicapai siswa dan menentukan model pembelajaran yang cocok digunakan untuk setiap materi pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru juga belum mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Perangkat pembelajaran yang dimaksud antara silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian Yustianingsih et al., (2017) yang melakukan penelitian di SMPN 3 Sawahlunto. Dalam penelitian tersebut RPP yang dipakai guru matematika di sekolah belum mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Selanjutnya berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan guru MTsN 3 Inuman dan SMPN 1 Inuman, terlihat bahwa guru sudah membuat perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP. Dalam membuat perangkat pembelajaran, guru telah berupaya menerapkan model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat guru masih terdapat beberapa kekurangan seperti Kompetensi Inti belum sesuai dengan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018, tujuan pembelajarana belum memperlihatkan 4 (empat) komponen dalam penyusunan rumusan masalah yaitu: *audience* (siswa); *behavior* (perilaku); *condition* (kondisi yang diharapkan) dan *degree* (kriteria atau kemampuan yang harus dicapai siswa), serta materi pembelajaran yang belum memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur.

Kendala yang dialami guru dalam membuat perangkat pembelajaran yaitu menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dari materi yang akan diajarkan. Selain membuat perangkat pembelajaran silabus dan RPP, biasanya guru juga menggunakan LAS untuk membantu siswa dalam belajar baik LAS yang dibuat sendiri maupun LAS dari penerbit. Namun LAS yang digunakan guru belum membantu siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini dikarenakan, LAS yang digunakan guru baru berisi ringkasan materi dan kumpulan soal-soal rutin, dimana soal yang diberikan memiliki strategi penyelesaian yang sama dengan contoh soal yang telah diberikan.

Berdasarkan permasalahan ini, dapat dilihat bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan guru masih kurang dalam membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan masih terdapat beberapa komponen yang belum sesuai dengan Kurikulum 2013. Disinilah peran guru sebagai fasilitator diperlukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang kreatif dan efektif untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ulva et al., (2020) yaitu pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah dinilai efektif untuk membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, Fitry Wahyuni (2017) juga melakukan penelitian tentang pengembangan perangkat berbasis model pembelajaran berdasarkan masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dinilai efektif dalam membantu siswa.

Dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain pendekatan dan model pembelajaran yang akan digunakan untuk membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam Kurikulum 2013 pendekatan yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik bertujuan untuk mendorong siswa menjadi aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu model pembelajaran yang digunakan juga perlu diperhatikan. Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan pada Kurikulum 2013 untuk dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah model *Problem Based Learning* (Arends dalam (Silalahi et al., 2021).

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan masalah tersebut (Zarkasyi., 2017). Selain itu model *Problem Based Learning* lebih menekankan pada kemampuan penyelesaian masalah. Dalam penelitian yang dilakukan Yustianingsih et al., (2017) dikatakan bahwa, perangkat pembelajaran yang mereka kembangkan dengan model *Problem Based Learning* dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam *Problem Based Learning* siswa dihadapkan kepada suatu permasalahan dalam kehidupan nyata yang akan lebih menarik siswa untuk mempelajari matematika sehingga siswa akan mengetahui bahwa matematika mempunyai banyak kegunaan.

Salah satu materi yang perlu diberikan pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah materi transformasi. Pada umumnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi transformasi geometri (Albab et al., 2014). Selain itu siswa juga kurang menyukai materi transformasi karena susah dalam memahami konsep (Yanti & Haji., 2019). Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan seorang guru bidang studi matematika di MTs Negeri 3 Inuman dan SMPN 1 Inuman. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi transformasi. Siswa mengalami kesulitan jika guru memberikan soal non-rutin berupa soal pemecahan masalah. Siswa juga membutuhkan sumber belajar yang bisa membantu mereka memahami materi transformasi. Salah satunya dengan membuat perangkat pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan penyajian masalah matematis yang berbentuk masalah kontekstual.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti melakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa silabus, RPP, dan LAS yang berbasis model *Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi transformasi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Tujuan penelitian yaitu menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D atau *Four-D*. Menurut Trianto., (2017) model pengembangan 4-D atau *Four-D* terdiri dari empat tahap pengembangan diantaranya tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*dessiminate*). Pada tahap *define* ada 5 (lima) kegiatan yang dilakukan yaitu: (1) analisis awal-akhir; (2) analisis karakteristik siswa; (3) analisis konsep; (4) analisis tugas; dan (5) perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* dilakukan pemilihan format dan membuat rancangan awal produk. Pada tahap *develop* meliputi: (1) pengembangan perangkat pembelajaran; (2) validasi perangkat oleh para ahli diikuti dengan revisi; (3) uji coba terbatas dengan siswa dalam kelompok kecil. Pada tahap penyebaran, peneliti hanya melakukan secara terbatas yaitu dan pengemasan (*Packaging*) berbentuk buku untuk sekolah tempat penelitian.

Subjek pada penelitian ini yaitu 8 orang siswa kelas IX MTsN 3 Inuman dengan kemampuan heterogen sesuai saran dari guru bidang studi yang dilihat dari kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari komentar, kritik dan saran yang diberikan oleh validator dan siswa. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian lembar validasi oleh validator dan angket respon siswa mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen pengumpul data yang digunakan berupa lembar validasi untuk validasi perangkat pembelajaran dan angket respon siswa untuk melihat kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk data yang diperoleh dari lembar validasi yaitu menggunakan skala *likert* yang terdiri dari 4 alternatif jawaban yaitu 1 untuk tidak sesuai, 2 untuk kurang sesuai, 3 untuk sesuai dan 4 untuk sangat sesuai. Selain lembar validasi, pengumpulan data juga dilakukan dengan memberikan angket respon siswa yang menggunakan skala *likert*. Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan analisis data validasi dari validator dengan menggunakan rumus yang diadaptasi dari Sudijono (2011) sebagai berikut.

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{M} : rata-rata total validitas

\bar{V}_i : rata-rata validasi validator ke-*i*

n : banyaknya validator

Selanjutnya hasil validasi diubah dalam bentuk kategori validitas. Kategori validitas yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas Perangkat Pembelajaran

Interval	Kategori
$3,25 \leq \bar{M} \leq 4$	Sangat Valid
$2,50 \leq \bar{M} < 3,25$	Valid
$1,75 \leq \bar{M} < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq \bar{M} < 1,75$	Tidak Valid

Sumber: Arikunto, 2012

Perangkat pembelajaran dikatakan valid dan layak untuk diuji cobakan jika mencapai rata-rata total kevalitan dari validator minimal mencapai skor 2,50 dengan kategori valid. Analisis kepraktisan produk dilakukan dengan menganalisis angket respon siswa dengan menggunakan rumus yang dimodifikasi dari Sudijono., (2011) berikut

$$\bar{M}_p = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{M}_p : rata-rata total praktikalitas

\bar{P}_i : rata-rata total praktis respon siswa ke-*i*

n : banyak responden

Selanjutnya hasil uji kepraktisan diubah dalam bentuk kategori kepraktisan. Kategori kepraktisan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan LAS

Interval	Kategori
$3,25 \leq \bar{M} \leq 4$	Sangat Praktis
$2,50 \leq \bar{M} < 3,25$	Praktis
$1,75 \leq \bar{M} < 2,50$	Kurang Praktis
$1,00 \leq \bar{M} < 1,75$	Tidak Praktis

Sumber: Modifikasi Arikunto, 2012

Perangkat pembelajaran berupa LAS dikatakan memenuhi aspek kepraktisan jika mencapai kriteria praktikalitas lebih dari atau sama dengan 2,50 dengan tingkat kepraktisan yang dicapai adalah praktis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap pendefinisian (*define*). Tahap ini terdiri dari 5 kegiatan yaitu: (1) analisis awal-akhir; (2) analisis karakteristik siswa; (3) analisis konsep; (4) analisis tugas; dan (5) perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap analisis awal-akhir dilakukan observasi terhadap ketersediaan perangkat pembelajaran dan menganalisis perangkat pembelajaran yang digunakan guru berupa silabus, RPP dan LAS dari dua sekolah yaitu MTs Negeri 3 Inuman dan SMP Negeri 1 Inuman. Berdasarkan hasil analisis perangkat pembelajaran dari dua sekolah yang telah dilakukan diketahui bahwa perangkat yang digunakan guru sudah mengarah pada pembelajaran Kurikulum 2013 yang diatur dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Namun, pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) masih terdapat kekurangan yaitu pada penyusunan tujuan pembelajaran belum memperlihatkan 4 komponen dalam rumusan tujuan masalah, materi pembelajaran yang terdapat pada RPP belum memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur serta RPP yang digunakan guru belum mengarahkan siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. LAS yang digunakan guru hanya berisi ringkasan materi dan kumpulan soal-soal rutin. Soal-soal yang terdapat didalam LAS tersebut memiliki strategi penyelesaian yang sama dengan contoh soal yang telah diberikan.

Kemudian dilakukan analisis untuk melihat karakteristik siswa kelas IX yang akan digunakan sebagai acuan dalam merancang perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Karakteristik siswa yang dianalisis meliputi latar belakang pengetahuan, usia dan kemampuan yang dimiliki siswa. Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang dilakukan di MTs Negeri 3 Inuman dan SMP Negeri 1 Inuman, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan guru terkait materi yang diajarkan. Selain itu, siswa mengalami banyak kesulitan jika guru memberikan masalah berupa soal pemecahan masalah matematis. Siswa hanya menghafal rumus dari materi yang dipelajari, namun tidak mencari lebih dalam mengenai pengaplikasian rumus tersebut.

Kegiatan selanjutnya melakukan identifikasi, perincian dan penyusunan konsep-konsep yang akan dikembangkan secara sistematis sesuai dengan buku matematika pada Kurikulum 2013 edisi revisi 2018 pada KD transformasi. Berdasarkan peta konsep materi transformasi penyusunan RPP dilakukan untuk 6 kali pertemuan yaitu pada pertemuan ke 1 materi refleksi (pencerminan terhadap sumbu- x , sumbu- y dan titik asal $O(0,0)$), pertemuan ke 2 materi refleksi (pencerminan terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$), pertemuan ke 3 materi refleksi (pencerminan terhadap garis $x = h$ dan garis $y = h$), pertemuan ke 4 materi translasi, pertemuan ke 5 materi rotasi, dan pertemuan ke 6 materi dilatasi. Kemudian dilakukan analisis tugas yang meliputi analisis terhadap Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan materi transformasi yaitu KD 3.5. Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan KD 4.5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) untuk dijadikan acuan dalam menyusun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sesuai dengan KD yang telah dipilih. Selanjutnya dilakukan pendeskripsian tujuan pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis konsep dan analisis tugas.

Tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini, dibuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk berupa silabus, RPP, dan LAS menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi transformasi SMP/MTs kelas IX. Produk awal yang dibuat menggunakan format untuk perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LAS. Pemilihan format disesuaikan dengan Permendikbud nomor 22 tahun 2016 dan Permendikbud nomor 103 tahun 2014. Kegiatan

pembelajaran pada silabus dan RPP menggunakan model *Problem Based Learning*, pendekatan saintifik dan langkah-langkah pemecahan masalah matematis. LAS terdiri dari bagian sampul atau *cover* LAS dan bagian isi yang berisi lembar kerja. Halaman *cover* LAS terdiri dari identitas LAS, identitas siswa, materi pokok dan materi pembelajaran, tujuan pembelajaran dan petunjuk pengisian. Untuk bagian isi LAS, kegiatan dirancang dan disusun sesuaikan dengan model *Problem Based Learning* dan langkah-langkah pemecahan masalah matematis. Pada fase 1 siswa disajikan sebuah permasalahan dan siswa disuruh untuk mengamati dan mencermati masalah tersebut. Selanjutnya, pada fase 2 siswa disuruh untuk menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang disajikan dan pada fase 3 siswa siswa mengumpulkan informasi dan membuat rencana penyelesaian masalah. Selanjutnya setelah mengumpulkan informasi siswa menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan rencana penyelesaian masalah yang dirancang dan terakhir siswa mempresentasikan serta mengevaluasi hasil kerja kelompok dengan bimbingan guru. Tahap selanjutnya peneliti menyusun rancangan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LAS yang mengacu pada format yang telah dibuat sebelumnya.

Selanjutnya tahap pengembangan (*develop*), pada tahap ini dikembangkan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LAS sesuai dengan rancangan awal yang telah dibuat. Kemudian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dinilai oleh validator yang terdiri dari 3 orang dosen ahli. Hasil validasi perangkat pembelajaran matematika berupa silabus berbasis model *Problem Based Learning* pada materi transformasi untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX SMP/MTs dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Validasi Silabus Oleh Validator

Aspek Penilaian	Rata-rata Penilaian Validator			Skor Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
Kelengkapan Identitas Silabus	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat Valid
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	4,00	3,67	3,67	3,78	Sangat Valid
Materi Pembelajaran	4,00	4,00	3,67	3,89	Sangat Valid
Kegiatan Pembelajaran	4,00	3,50	3,50	3,67	Sangat Valid
Penilaian Hasil Belajar	3,00	4,00	4,00	3,67	Sangat Valid
Sumber Belajar	4,00	3,67	3,67	3,78	Sangat Valid
Rata-rata	3,83	3,81	3,75	3,79	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa dari hasil validasi silabus oleh validator diperoleh kategori sangat valid dengan skor rata-rata penilaian dari tiga validator yaitu 3,79. Namun demikian, validator tetap memberikan beberapa saran perbaikan antara lain yaitu lengkapi nama materi pembelajan dan tambahkan nomor untuk setiap materi pembelajaran, tambahkan penilaian lisan pada penilaian pengetahuan sesuai dengan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 serta berikan satu halaman yang di dalamnya memuat satu uraian materi untuk setiap materi pembelajaran. Selanjutnya hasil analisis data validasi RPP dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Validasi RPP Oleh Validator

Aspek Penilaian	Rata-rata Penilaian Validator			Skor Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
Kelengkapan Komponen RPP	3,50	4,00	4,00	3,83	Sangat Valid
Kejelasan Indikator Pencapaian Kompetensi	4,00	3,00	4,00	3,67	Sangat Valid
Kejelasan Tujuan Pembelajaran	4,00	3,75	3,92	3,89	Sangat Valid
Materi Pembelajaran	4,00	3,60	3,87	3,82	Sangat Valid
Pemilihan Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran	4,00	3,00	4,00	3,67	Sangat Valid
Alat, Media dan Sumber Belajar	3,40	3,00	4,00	3,47	Sangat Valid
Kegiatan Pembelajaran	4,00	3,72	3,98	3,90	Sangat Valid
Penilaian Hasil Belajar	4,00	3,20	3,93	3,71	Sangat Valid
Rata-rata	3,86	3,41	3,96	3,74	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa skor rata-rata hasil validasi RPP dari ketiga validator adalah 3,74 dengan kriteria sangat valid. Namun demikian, pada beberapa aspek validator memberikan komentar dan saran untuk perbaikan RPP. RPP diperbaiki berdasarkan saran yang diberikan oleh validator. Selanjutnya hasil analisis data Validasi LAS dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Validasi LAS Oleh Validator

Aspek Penilaian	Rata-rata Penilaian Validator			Skor Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
Tampilan Sampul LAS	3,50	4,00	4,00	3,83	Sangat Valid
Isi LAS	4,00	3,73	3,98	3,90	Sangat Valid
Kesesuaian LAS dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	3,60	3,60	3,87	3,69	Sangat Valid
Kesesuaian LAS dengan Kemampuan Pemecahan Masalah	4,00	3,00	3,92	3,64	Sangat Valid
Kesesuaian Penggunaan LAS	4,00	3,00	3,94	3,65	Sangat Valid
Kesesuaian Susunan Kalimat LAS	3,86	3,57	3,95	3,79	Sangat Valid
Kesesuaian Tampilan LAS	4,00	3,33	3,94	3,76	Sangat Valid
Rata-rata	3,85	3,46	3,94	3,75	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa skor rata-rata hasil validasi LAS dari tiga validator adalah 3,75 dengan kriteria sangat valid. Hal itu berarti LAS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan bisa diuji cobakan kepada siswa. Namun demikian, validator memberikan saran dan masukan pada beberapa aspek. LAS yang telah divalidasi diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan validator dan selanjutnya akan dilakukan uji coba kepada siswa. Pada penelitian ini, uji coba hanya dilakukan pada uji coba kelompok kecil dikarenakan kondisi pandemi covid-19 yang tidak memungkinkan dilakukan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 8 orang siswa kelas 9 MTs Negeri 3 Inuman. Siswa dipilih berdasarkan saran dari guru bidang studi matematika disekolah dengan kemampuan yang heterogen. Data hasil angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Data Hasil Angket Respon Siswa

Aspek Penilaian	Rata-rata Nilai LAS ke-						Rata-rata	Keterangan
	1	2	3	4	5	6		
Tampilan LAS	3,76	3,75	3,71	3,76	3,73	3,69	3,73	Sangat Praktis
Isi/Materi pada LAS	3,75	3,71	3,66	3,71	3,66	3,62	3,68	Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan LAS	3,87	3,83	3,79	3,83	3,79	3,75	3,81	Sangat Praktis
Rata-rata	3,79	3,76	3,72	3,77	3,73	3,69	3,74	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 7, hasil analisis data respon siswa terhadap LAS menunjukkan keseluruhan LAS sudah memenuhi kriteria kepraktisan dengan rata-rata hasil respon siswa adalah 3,74 dengan kriteria sangat praktis. Ini berarti LAS yang dikembangkan mudah digunakan siswa dalam proses pembelajaran. Namun, masih ada beberapa saran dan masukan oleh siswa terhadap LAS seperti menambahkan lebar kolom jawaban yang akan digunakan siswa untuk menulis jawaban mereka dan memperhatikan beberapa kesalahan ketikan pada LAS.

Tahap terakhir pada penelitian ini yaitu tahap penyebaran (*dissiminate*). Pada tahap penyebaran peneliti menyebar luaskan perangkat yang telah dikembangkan. Namun, pada penelitian ini tahap penyebaran dilakukan terbatas yaitu pengemasan (*Packaging*) berbentuk buku untuk sekolah tempat penelitian.

Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi oleh tim validator, diperoleh rata-rata skor untuk perangkat berupa silabus yaitu 3,79 dengan kriteria sangat valid. Pada setiap aspek-aspek penilaian silabus diperoleh kriteria sangat valid. Namun, salah satu validator memberikan masukan untuk menambahkan penilaian lisan pada aspek penilaian, menambahkan nomor dan melengkapi materi pada aspek materi pokok/materi pembelajaran serta membuat satu halaman yang memuat uraian materi untuk setiap materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Silalahi et al., (2021) yang melakukan pengembangan terhadap perangkat pembelajaran berupa silabus yang memperoleh skor rata-rata validasi silabus dengan kriteria valid dan penelitian yang dilakukan oleh Nuraini et al., (2020) juga memperoleh skor rata-rata validasi perangkat berupa silabus dengan kriteria sangat valid.

Selanjutnya validasi dilakukan terhadap perangkat pembelajaran RPP dengan diperoleh rata-rata skor dari tiga validator yaitu 3,74 dengan kriteria sangat valid. Pada setiap aspek-aspek penilaian RPP yang dilakukan diperoleh kriteria sangat valid sehingga RPP yang dikembangkan dapat dikatakan sudah sesuai dengan Permendikbud No. 22 Tahun 2016 dan Permendikbud No. 103 Tahun 2014. Namun terdapat beberapa saran dari validator untuk perbaikan RPP seperti ada kelengkapan komponen RPP diperoleh skor rata-rata yaitu 3,83 dengan kriteria sangat valid. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yustianingsih et al., (2017). Dari proses validasi yang dilakukan diperoleh skor rata-rata untuk validasi RPP yang dikembangkan menggunakan model PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 3,43 dengan kriteria sangat valid. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Fitry Wahyuni., (2017) juga memperoleh skor rata-rata untuk validasi RPP yaitu 4,17 dengan kriteria hasil validasi baik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Silalahi et al., (2021) yang memperoleh skor rata-rata 87% dengan kriteria sangat valid.

Selanjutnya validasi yang dilakukan adalah validasi terhadap perangkat berupa LAS. Rata-rata hasil validasi LAS dari 3 validator adalah 3,75 dengan aspek-aspek yang dinilai yaitu tampilan sampul LAS, isi LAS, kesesuaian LAS dengan model *Problem Based Learning*, kesesuaian LAS dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, kesesuaian penggunaan LAS, kesesuaian susunan kalimat LAS, dan kesesuaian tampilan LAS. Berdasarkan validasi yang dilakukan untuk setiap aspek-aspek penilaian diperoleh kriteria yaitu sangat valid. Pada tampilan LAS diperoleh nilai rata-rata yaitu 3,83 dengan tampilan sampul LAS yang memuat ruang identitas siswa, judul materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan LAS. Namun pada LAS-1, LAS-2, dan LAS-3 terdapat judul materi pembelajaran yang dinilai kurang lengkap. Pada aspek isi LAS, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 3,90 dengan kriteria sangat valid namun masih perlu dilakukan perbaikan pada LAS-1 karena terdapat kekurangan pada permasalahan yang disajikan. Pada aspek kesesuaian susunan kalimat LAS diperoleh nilai rata-rata 3,79 dengan kriteria sangat valid, namun validator menyarankan untuk menambah ruang untuk siswa menjawab permasalahan matematis.

Secara keseluruhan, isi LAS telah mencerminkan sebagian besar langkah-langkah model *Problem Based Learning*, pendekatan saintifik serta sudah berisi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi transformasi sehingga memperoleh skor rata-rata 3,90 dengan kriteria sangat valid untuk aspek penilaian isi LAS. Proses pemecahan masalah yang disajikan pada LAS dinilai sudah dapat memfasilitasi siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yustianingsih et al., (2017) yang memperoleh skor rata-rata untuk validasi LAS yang dikembangkan menggunakan model PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu 3,24 dengan kriteria valid. kemudian penelitian yang dilakukan oleh Fitry Wahyuni, (2017) yang memperoleh skor rata-rata untuk validasi LAS yaitu 4,33 dengan kriteria validasi baik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Silalahi et al.,(2021) yang memperoleh skor rata-rata 85% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan analisis data hasil validasi oleh validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa silabus, RPP dan LAS berbasis *Problem Based Learning* pada materi transformasi diperoleh rata-rata skor untuk silabus 3,79, rata-rata skor untuk RPP 3,74 dan rata-rata skor untuk LAS 3,75. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dan layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran validator.

Setelah perangkat direvisi sesuai dengan saran validator, dilanjutkan dengan melakukan ujicoba pada kelompok kecil yang terdiri dari 8 orang siswa kelas IX MTsN 3 Inuman. Pada ujicoba kelompok kecil ini, siswa begitu antusias dalam mengerjakan LAS, namun pada beberapa kegiatan siswa juga mengalami kesulitan dan langsung bertanya pada guru untuk menemukan solusi sehingga pengerjaan LAS berjalan dengan lancar. Setelah selesai mengerjakan semua isi LAS guru membagikan angket respon siswa terhadap 6 LAS yang telah dikerjakan oleh siswa. Hasil respon siswa pada tahap ujicoba kelompok kecil menunjukkan bahwa LAS berbasis *Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dinilai sangat praktis. Hal ini terlihat dari skor rata-rata kepraktisan LAS adalah 3,74. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Yustianingsih et al., (2017), yang memperoleh bahwa nilai rata-rata untuk uji praktikalitas LAS yang dikembangkan menggunakan model PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 81,84% dengan kriteria sangat praktis. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nuraini et al., (2020) yang memperoleh nilai rata-rata untuk praktikalitas LAS yaitu 94,61 dengan kriteria sangat praktis. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Silalahi et al., (2021) yang memperoleh skor rata-rata 81% dengan kriteria praktis.

Berikut hasil penilaian terhadap beberapa aspek LAS yaitu yang pertama pada aspek kemudahan penggunaan LAS diperoleh skor rata-rata LAS untuk 6 kali pertemuan yaitu 3,81 dengan kriteria sangat praktis. Hal ini berarti siswa mudah dalam menggunakan LAS karena petunjuk penggunaan LAS dan petunjuk dari masing-masing kegiatan pada LAS sudah menggunakan kalimat yang jelas dan bahasa yang komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa. Sedangkan, pada aspek isi/materi pada LAS dinilai sangat praktis dengan skor rata-rata untuk 6 kali pertemuan yaitu 3,68, berarti pada aspek ini permasalahan yang disajikan dan pemaparan isi pada LAS sudah jelas dan mudah dimengerti. Materi transformasi yang dibagi kedalam 6 pertemuan disajikan secara runtut dan jelas sehingga dapat dimengerti oleh siswa. Pada aspek tampilan LAS dinilai sangat praktis dengan skor rata-rata untuk 6 kali pertemuan yaitu 3,69, dimana siswa menyatakan LAS mudah dipahami dan tampilan LAS yang menarik. Gambar dan tampilan *cover* pada LAS menarik, begitu juga dengan tampilan isi LAS sehingga dapat membantu siswa memahami materi transformasi dengan mudah. Namun siswa memberikan masukan bahwa kolom jawaban yang diberikan untuk siswa menulis terlalu sempit sehingga tidak cukup untuk siswa menulis jawaban. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan pada kolom jawaban. Selain itu siswa juga memberikan saran untuk melakukan perbaikan pada kesalahan pengetikan.

Dari uraian hasil validasi dan ujicoba kelompok kecil yang dilakukan tersebut, dapat diketahui bahwa hasil validasi dan ujicoba sudah mencapai skor rata-rata di atas 2,50. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang berupa silabus, RPP dan LAS Matematika yang dikembangkan berbasis model *Problem Based Learning* pada materi transformasi untuk

memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX memenuhi kriteria valid dan LAS memenuhi kriteria praktis untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi dan uji kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu 1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah valid dengan memperoleh nilai rata-rata skor validasi silabus 3,79, rata-rata skor validasi RPP 3,74 dan rata-rata skor validasi LAS 3,75 dengan kriteria sangat valid untuk silabus, RPP dan LAS. 2) perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis berdasarkan hasil uji kepraktisan perangkat melalui angket respon siswa dan memperoleh hasil rata-rata skor kepraktisan LAS adalah 3,74 dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hal tersebut, maka perangkat pembelajaran sudah dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

REFERENSI

- Albab, I. U., Hartono, Y., & Darmawijoyo, D. (2014). Kemajuan Belajar Siswa Pada Geometri Transformasi Menggunakan Aktivitas Refleksi Geometri. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 338–348. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2378>
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Derniati, R., Roza, Y., & Maimunah. (2020). Analisis kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa MTsN 3 Kuantan Singingi. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 5(1), 1–12.
- Fitry Wahyuni. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 3 Sunggal. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(2), 17–29.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarno, U. (2018). *Hard Skill dan Soft Skill Matematika Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Noviantii, E., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 65–73. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.12>
- Nuraini, Maimunah, & Roza, Y. (2020). Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Learning Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 799–808.
- Polya, G. (2004). *How to Solve It*. New Jersey: Priceton University Press.
- Silalahi, F. C. G., Kartini, & Hutapea, N. M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 113–124. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.366>
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sulfemi, wahyu bagja. (2015). Kemampuan Pendagogik Guru. *Administrasi Pendidikan*, 1(1), 75–86.
- Trianto. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Ulva, E., Maimunah, & Murni, A. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMPN Se-Kabupaten Kuantan Singingi Pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan*

- Matematika, 4(2), 1230–1238. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.356>
- Wahyuningsih, E. (2019). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Based Learning Dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(2), 1–10.
- Yanti, D., & Haji, S. (2019). Studi Tentang Konsep-Konsep Transformasi Geometri Pada Kain Besurek Bengkulu. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 265. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1744>
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.563>
- Zarkasyi, W. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.