

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PBL PADA TOPIK INDUKSI MATEMATIKA KELAS XI MIPA SMA/MA

Randiju Kurniawan^{#1}, Armiati^{*2}

*Mathematics Department, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia*

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{#2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}randijukurniawan.rk@gmail.com

Abstract — This research has a purpose to develop PBL-based learning tools on topic of mathematics induction in class XI MIPA SMA/MA. This design research uses the Plomp development model which comprise of three stages, first the preliminary research, second the development/prototyping phase and last the assessment phase. In the preliminary research, needs analysis, curriculum analysis, concept analysis and student analysis are carried out in order to obtain the main characteristics of the form of the learning tools being developed. In the development/prototyping phase, a prototype design of learning tools was made in the form of PBL-based lesson plans and PBL-based LKPD for mathematics induction material. The prototype must go through formative evaluation in the form of self-evaluation and expert evaluation to obtain a valid prototype. The last stage is the assessment, this assessment aims to determine the practicality criteria of the LKPD prototype which is carried out after the implementation of an one to one evaluation. This research was carried out when Covid-19 was endemic, so there were several stages of research that could not be carried out properly. The conclusion of this study is to obtain PBL-based learning tools on the topic of mathematics induction in the form of lesson plans and student worksheet which are categorized as valid and practical,

Keywords — design research, learning tools, PBL, mathematics induction.

PENDAHULUAN

Salah satu ilmu yang menumbuh kembangkan keterampilan intelektual tinggi adalah matematika. Matematika merupakan ilmu dasar yang terus-menerus mengalami perkembangan dari segi teori dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu matematika menjadi salah satu ilmu penting yang harus dipelajari oleh peserta didik sebagai dasar dalam memenuhi tantangan dunia kerja yang menuntut sumber daya manusia berketerampilan intelektual tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil observasi di kelas XI MIPA SMAN 2 Padang diketahui bahwa pembelajaran matematika di kelas sudah menerapkan kurikulum 2013. Secara umum pendidik sudah menerapkan pendekatan saintifik di kelas dengan skema kegiatan pembelajaran yang dimulai dengan orientasi materi dasar di papan tulis, lalu memberikan permasalahan, membimbing serta memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dan menyimpulkannya serta memberikan latihan pada akhir pembelajaran. Akan tetapi alur pembelajaran terlihat monoton, kaku, kurang sistematis dan cenderung mengikuti langkah buku teks yang kadang kurang bersesuaian dengan tahapan berfikir peserta didik. Akibatnya proses pembelajaran belum sesuai seperti yang diharapkan oleh kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik yang mengajar matematika kelas XI MIPA SMAN 2 Padang diketahui bahwa materi induksi matematika merupakan salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini karena induksi matematika merupakan metode pembuktian yang membutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi serta penerapannya yang luas dalam berbagai permasalahan seperti barisan dan deret bilangan, keterbagian bilangan dan ketaksamaan bilangan. Berdasarkan pengalaman pendidik dalam mengajarkan materi induksi matematika di kelas, peserta didik umumnya hanya diberikan prinsip pembuktian induksinya saja tanpa proses mengkonstruksi pengetahuan tentang induksi tersebut, kemudian pendidik langsung masuk pada bagian penerapan konsep induksi. Akibatnya pemahaman peserta didik tentang induksi matematika menjadi kurang sempurna.

Diketahui juga bahwa pendidik menggunakan buku cetak kemendikbud 2013 sebagai sumber utama pembelajaran matematika di kelas. Namun banyak dari peserta didik yang menyatakan kesulitan dalam memahami bacaan buku cetak tersebut karena bahasa yang digunakan dirasa kurang sesuai dan berbelit untuk dipahami peserta didik. Oleh karena itu pendidik juga telah berusaha menyediakan bahan ajar pendukung

lainnya berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mengatasi kelemahan buku cetak tersebut. Namun setelah dilakukan analisa terhadap LKPD yang digunakan pendidik pada topik induksi matematika diketahui bahwa kegiatan-kegiatan pada LKPD tersebut kurang dilengkapi kegiatan yang membantu memudahkan peserta didik dalam memahami konsep induksi matematika.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran yang membantu peserta didik aktif dalam proses pembelajaran sehingga mampu memudahkannya dalam memahami konsep induksi matematika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis *problem based learning* (PBL) dan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* (PBL). Pengembangan RPP diharapkan menjadi salah satu solusi alternatif bagi pendidik sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran berbasis PBL untuk topik induksi matematika di kelas. Sedangkan pengembangan LKPD berbasis PBL diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dan pemahaman konsep induksi matematika dari permasalahan kontekstual sehari-hari.

Pemilihan model PBL dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dikarenakan model PBL dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berfikir kritis, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual [1]. Model PBL dapat mendorong peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah, membangun pengetahuan dan memiliki kemampuan untuk menilai kemajuan belajarnya sendiri [2]. Hal ini tentu sangat dibutuhkan dalam mempelajari induksi matematika yang umumnya mengandalkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah yang bagus.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka dilakukanlah penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PBL pada topik induksi matematika kelas XI MIPA SMA/MA. Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah karakteristik perangkat pembelajaran berbasis PBL untuk materi induksi matematika kelas XI MIPA SMA/MA yang valid dan praktis?

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis PBL berupa RPP dan LKPD untuk topik induksi matematika. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dari model pengembangan yang diutarakan oleh Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri dari tiga tahap pengembangan yaitu tahap investigasi awal, tahap pengembangan/pembuatan prototipe dan tahap penilaian[3].

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa penyesuaian tahapan pengembangan model Plomp. Salah satunya pada tahapan pengembangan yang hanya dilakukan hingga tahap evaluasi *one to one* atau evaluasi perorangan. Adapun aspek penilaian hanya dilihat dari tingkat kevalidan serta kepraktisan perangkat pembelajaran saja. Penyesuaian ini dikarenakan mewabahnya Covid-19 di Indonesia, khusus kota Padang sehingga membuat pembelajaran di sekolah dialihkan ke pembelajaran daring di rumah masing-masing peserta didik.

Tahap investigasi awal dimulai dengan mengumpulkan data analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep induksi matematika dan analisis karakteristik peserta didik melalui kegiatan observasi, wawancara dan daftar checklist untuk memperoleh karakteristik bentuk perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Pada tahap pengembangan/pembuatan prototipe dilakukan pembuatan prototipe perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik yang diperoleh pada tahap investigasi awal. Prototipe perangkat pembelajaran tersebut terbagi menjadi prototipe RPP dan prototipe LKPD. Setelah prototipe 1 RPP dan LKPD siap dirancang maka selanjutnya dilakukan evaluasi formatif berupa *self-evaluation* atau evaluasi sendiri dan *expert review* atau evaluasi pakar. Prototipe RPP dan prototipe LKPD yang telah melewati evaluasi sendiri kemudian diberi nama prototipe 2 RPP dan prototipe 2 LKPD dan berlanjut pada evaluasi pakar. Evaluasi pakar bertujuan untuk mengecek konstruk atau isi dari prototipe dan mengukur tingkat kevalidan prototipe yang dikembangkan. Prototipe 2 RPP dan prototipe 2 LKPD yang telah melewati evaluasi pakar akan dinamai dengan prototipe 3 RPP dan prototipe 3 LKPD.

Tahap terakhir dari pengembangan Plomp adalah tahap penilaian, tahap penilai bertujuan untuk mengukur tingkat kepraktisan prototipe LKPD yang dirancang. Prototipe 3 LKPD yang telah valid maka akan dilaksanakan evaluasi *one to one* atau evaluasi perorangan. Prototipe 3 LKPD yang telah lolos dari evaluasi perorangan akan diberi nama prototipe 4 LKPD yang siap diuji tingkat kepraktisannya dengan menggunakan angket pada saat pertemuan terakhir evaluasi perorangan.

Berdasarkan tahapan model pengembangan Plomp, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

Tabel 1.Instrumen Penelitian

Tahap Plomp	Kegiatan	Instrument
Investigasi awal	Analisis kebutuhan, kurikulum, konsep induksi matika dan peserta didik	Panduan observasi, wawancara dan daftar checklist
Pengembangan/pembuatan prototipe	Pembuatan prototipe, Evaluasi sendiri dan Evaluasi pakar,	Daftar checklist, lembar validitas
Penilaian	Evaluasi perorangan	Angket praktikalitas

Berdasarkan tabel diatas maka data dari penelitian ini terbagi menjadi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif disusun berdasarkan data hasil analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep induksi matematika dan analisis peserta didik dari kegiatan observasi, wawancara dan studi literatur. Analisis data kualitatif menggunakan teknik analisis data deskriptif. Sedangkan data kuantitatif disusun berdasarkan data hasil lembar validasi oleh pakar dan angket praktikalitas oleh peserta didik. Analisis data kuantitatif menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif [4].

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil investigasi awal

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi untuk menentukan karakteristik perangkat pembelajara yang akan dikembangkan. Berdasarkan analisis kebutuhan diketahui bahwa peserta didik belum untuk belajar matematika dengan aktif dikelas dikarenakan LKPD yang kurang mendukung proses mengkonstruksi pengetahuan dan sulitnya memahami konsep induksi matematika. Analisis terhadap kurikulum dan analisis konsep diketahui bahwa materi induksi matematika merupakan materi sulit untuk dipelajari karena induksi matematika merupakan suatu metode pembuktian pernyataan matematis yang penerapannya sangat luas dan bervariasi. serta berdasarkan analisis peserta didik diketahui bahwa peserta didik memiliki kecenderungan berdiskusi dan sebagian besar peserta didik tidak bisa belajar langsung diberikan konsep tanpa proses mengkonstruksi konsep tersebut terlebih dahulu. Oleh karena itu dibutuhkan dibutuhkan suatu perangkat pembelajaran yang membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran, mampu mengkonstruksi pengetahuan untuk menemukan konsep induksi dan mampu menerapkan dalam berbagai persoalan.

B. Hasil pengembangan/pembuatan prototipe

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada investigasi awal maka. dirancanglah perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis PBL pada topik induksi matematika kelas XI SMA/MA. Berikut adalah hasil penjabaran dalam pembuatan prototipe perangkat pembelajaran berbasis PBL untuk materi induksi matematika.

1. Hasil prototipe RPP

Pembuatan prototipe RPP berpedoman pada permendikbud. no. 22. Tahun 2016 [5]. Karakteristik RPP terletak pada rancangan kegiatan. pembelajaran yang akan dilakukan. Kegiatan pembelajaran tersebut dilaksanakan dengan menggunakan model PBL. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan kegiatan pendahuluan berupa mempersiapkan peserta didik untuk belajar, memberikan apersepsi dan motivasi. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti pembelajaran berbantuan LKPD dan terakhir kegiatan penutup berupa evaluasi kendala selama proses pembelajaran serta salam penutup.

Kegiatan inti dirancang dengan menerapkan model pembelajaran berbasis PBL. Pembelajaran dimulai ketika pendidik memberikan suatu permasalahan kontekstual yang autentik tentang induksi matematika. Rincian kegiatan pada tahap orientasi masalah kepada peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kegiatan orientasi masalah kepada peserta didik

Deskripsi Kegiatan
1. Peserta didik bersama pendidik menelaah materi tentang variasi metode pembuktian matematis (pembuktian langsung, pembuktian kontradiksi dan pembuktian induksi matematis) secara singkat. (Mengamati)
2. Peserta didik memperhatikan permasalahan kontekstual tentang domino yang diberikan pendidik dalam rangka menemukan konsep pembuktian induksi matematika pada kegiatan 1 di LKPD. (Mengamati) <i>Arkan menyusun 50 domino yang diberi nomor 1 sampai 50 dengan jarak yang sama antara domino satu dengan yang lain.</i> a. <i>Jika domino pertama dijatuhkan ke domino yang berada dibelakangnya, maka apakah yang terjadi pada domino-domino tersebut?</i> b. <i>Jika domino yang kesepuluh hilang dalam susunan tersebut, maka apa yang terjadi pada susunan domino tersebut setelah domino pertama dijatuhkan?</i>
3. Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas tentang permasalahan yang diberikan kepada pendidik. (Menanya)

Pendidik membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok lalu memberikan bebas tugas untuk menyelesaikan permasalahan pada tahap sebelumnya. pendidik memberikan pertanyaan penjelas untuk mengkonstruksi pengetahuannya dalam memahami permasalahan domino sehingga mendapatkan pemahaman konsep induksi matematika yang utuh. Rincian kegiatan pada tahap mengorganisasikan peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kegiatan mengorganisasikan peserta didik

Deskripsi Kegiatan
1. Peserta didik dibagi kedalam beberapa kelompok dan langsung dibagikan LKPD berkelompok setelah diinstruksikan oleh pendidik.
2. Peserta didik diarahkan memahami konsep induksi matematika dengan pertanyaan-pertanyaan untuk menkonstruksi pengetahuannya sendiri (Mengamati) <i>Dimana terdapat 3 pokok persoalan, yakni</i> a. <i>Apa yang kamu ketahui dengan efek domino?</i> b. <i>Kapan efek domino tidak bekerja dengan semestinya?</i> c. <i>Jika efek domino merupakan penerapan dari prinsip induksi matematika, maka coba tuliskan apa yang kamu ketahui tentang induksi matematika!</i>
3. Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas tentang permasalahan yang diberikan kepada pendidik. (Menanya)

Pendidik meminta peserta didik untuk mengumpulkan informasi pendukung yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan dan mulai membimbing diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Rincian kegiatan pada tahap membimbing penyelidikan individual maupun kelompok adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Kegiatan membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Deskripsi Kegiatan
1. Peserta didik mencoba mengumpulkan informasi pendukung yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirinci sebelumnya. (Mengumpulkan Informasi)
2. Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan dengan informasi yang telah diperoleh dan bimbingan dari pendidik. (Mengasosiasi)
3. Peserta didik diarahkan untuk memeriksa kembali proses penyelesaian masalah (Mengasosiasi) <i>Jika efek domino merupakan penerapan dari Prinsip Induksi Matematika, maka coba tuliskan apa yang kamu ketahui tentang Induksi Matematika !</i>

Pendidik membimbing presentasi kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas. Kemudian kelompok tidak tampil diminta untuk mengamati dan memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok yang didepan. Rincian kegiatan pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Deskripsi Kegiatan
1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara seksama (kelompok yang tampil dipilih secara acak oleh pendidik) di depan kelas (Mengkomunikasikan)
2. Kelompok lain diminta untuk mengamati dan menanggapi kelompok yang presentasi di depan kelas (Mengkomunikasikan)

Pendidik bersama peserta didik menganalisis dan menyimpulkan hasil presentasi kelompok untuk memperoleh suatu kesimpulan bersama. Rincian kegiatan pada tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Deskripsi Kegiatan
Peserta didik dibawah bimbingan pendidik diminta untuk menganalisis dan menyimpulkan hasil presentasi kelompok untuk memperoleh suatu kesimpulan bersama. (Mengasosiasi)

2. Hasil prototipe LKPD

Pembuatan prototipe LKPD berpedoman pada panduan pengembangan bahan ajar oleh Kemendikbud. Perancangan LKPD memerhatikan aspek kemudahan dan kemanfaatan produk, efisiensi waktu penggunaan dan kemenarikan tampilan produk. Jenis LKPD yang dikembangkan merupakan LKPD yang bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep yang dipelajari. Sehingga LKPD ini diharapkan mampu memudahkan peserta didik dalam memahami konsep induksi matematika dan mampu menerapkannya dalam berbagai persoalan.

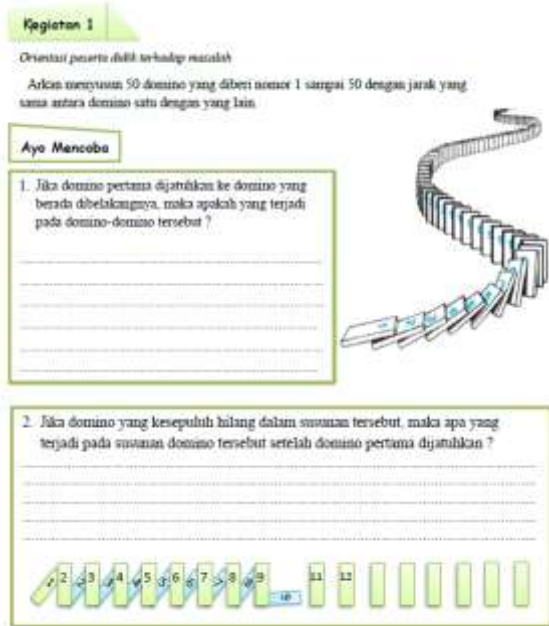
Komponen LKPD terdiri dari Cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan dan kegiatan pembelajaran perpertemuan. LKPD dirancang dengan menggunakan bahasa Indonesia baku yang mudah dipahami oleh peserta didik tingkat SMA. Disain LKPD yang sederhana dan menarik, petunjuk penggunaan yang mudah dipahami serta kegiatan pembelajaran yang disusun sistematis supaya peserta didik dapat lebih mudah memahami materi induksi matematika. Berikut desain sampul LKPD yang telah dirancang.



Gambar 1. Tampilan sampul LKPD

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan memberikan permasalahan kontekstual autentik terhadap topik induksi matematika. Hal ini bertujuan supaya peserta didik dapat melakukan penyelidikan autentik melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, menganalisis masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen/percobaan dan merumuskan kesimpulan supaya dapat memahami konsep induksi matematika dan mampu menerapkannya. LKPD berfungsi sebagai penjelasan masalah yang telah dirinci untuk mengungkapkan pemahaman peserta didik terhadap permasalahan yang diberikan. Peserta didik diarahkan untuk mengumpulkan informasi tambahan supaya lebih berkontribusi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kemudian peserta didik dibimbing untuk melaksanakan kegiatan diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Berikut salah satu permasalahan kontekstual untuk membangun konsep induksi matematika.



Gambar 2. Cuplikan permasalahan kontekstual LKPD

Peran pendidik dalam pembelajaran adalah membimbing jalannya diskusi kelompok, memberikan konfirmasi atau penguatan terhadap pemahaman peserta didik terhadap materi. Kegiatan diskusi kelompok diakhiri dengan presentasi kelompok untuk menilai sejauh mana pemahaman peserta didik tentang konsep induksi matematika. Setelah itu pendidik bersama dengan peserta didik menyimpulkan hasil diskusi terhadap permasalahan yang diberikan. Berikut ini kegiatan menganalisa dan menyimpulkan pada LKPD yang dirancang.



Gambar 3. Cuplikan kegiatan LKPD

3. Hasil evaluasi sendiri

Evaluasi sendiri bertujuan untuk menyelidiki kesalahan yang terdapat pada rancangan prototipe RPP dan LKPD. Evaluasi dilakukan dengan membaca kembali dengan seksama prototipe 1 RPP dan prototipe 1 LKPD untuk melihat kesalahan pengetikan, kejelasan gambar, penggunaan istilah yang keliru, kesalahan tanda baca serta kelengkapan dan kesesuaian komponen RPP dan LKPD

Kesalahan yang ditemukan pada prototipe 1 RPP berupa kekeliruan pengetikan, penggunaan tanda baca yang salah serta kekurangan data untuk sumber belajar. Sedangkan pada prototipe 1 LKPD ditemukan kesalahan pengetikan, penggunaan tanda baca yang salah, serta kolom jawaban yang terlalu kecil. Kesalahan tersebut kemudian diperbaiki sendiri dengan melihat acuan permasalahannya, selanjutnya prototipe 1 RPP dan prototipe 1 LKPD berganti menjadi prototipe 2 RPP dan prototipe 2 LKPD yang siap masuk tahap evaluasi selanjutnya.

4. Hasil evaluasi pakar

Evaluasi pakar dilakukan oleh tiga orang ahli dalam bidang pendidikan matematika untuk memberikan masukan/saran dan penilaian kevalidan prototipe 2 RPP dan prototipe 2 LKPD. Fokus evaluasi pakar adalah mengenai validitas isi dan validitas konstruk dari prototipe RPP dan LKPD yang telah dirancang.

Berdasarkan evaluasi yang telah dilaksanakan, maka terdapat beberapa saran dari para pakar terhadap perbaikan prototipe 2 RPP dan prototipe 2 LKPD adalah sebagai berikut.

- 1) Perbaikan kegiatan motivasi pada kegiatan pendahuluan di RPP
- 2) Perincian kegiatan pembelajaran berbasis PBL pada kegiatan inti di RPP
- 3) Perubahan soal yang dirasa belum cocok dengan model PBL pada LKPD
- 4) Perbaikan kata soal yang rancu dan ambigu di LKPD
- 5) Perbaikan ukuran kolom jawaban pada LKPD

Berdasarkan saran dan masukan dari para pakar tersebut, maka dilakukan revisi kembali dan setelah acc maka prototipe 2 RPP dan prototipe 2 LKPD berganti nama menjadi prototipe 3 RPP dan prototipe 3 LKPD. Setelah itu dilakukan validasi kepada masing-masing pakar untuk memperoleh penilaian kuantitatif mengenai kevalidan prototipe 3 RPP dan prototipe 3 LKPD. Berikut ini hasil validitas RPP dan LKPD.

Tabel 2. Hasil analisis validitas RPP

No	Aspek	Skor			Rata-rata Skor	Kriteria
		FD	DA	IFI		
1	Komponen RPP	3,64	3,86	3,43	3,64	Sangat Valid
2	Kegiatan Pembelajaran	3,44	3,63	3,56	3,54	Sangat Valid
Rata-rata Total		3,54	3,74	3,50	3,59	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh kesimpulan bahwa RPP berbasis PBL pada topik induksi matematika kelas XI SMA/MA memiliki rata- rata total skor 3,59 yang terkategori sangat valid.

Tabel 3. Hasil analisis validitas LKPD

No	Aspek	Skor			Rata-rata Skor	Kriteria
		FD	DA	IFI		
1	Komponen LKPD	3,5	3,75	4	3,75	Sangat Valid
2	Isi	3,75	4	3,25	3,67	Sangat valid
3	Kegiatan Pembelajaran	3,33	3,50	3,17	3,33	Valid
4	Bahasa	3,2	3,75	3,40	3,45	Sangat Valid
Rata-rata Total		3,45	3,75	3,50	3,55	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh kesimpulan bahwa LKPD berbasis PBL pada topik induksi matematika kelas XI SMA/MA memiliki rata- rata total skor 3,55 yang terkategori sangat valid.

C. Hasil penilaian

Fase penilaian dilakukan setelah dilaksanakannya evaluasi perorangan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kepraktisan LKPD.

1. Hasil evaluasi perorangan

Prototipe 3 LKPD yang dinyatakan valid kemudian dilaksanakan evaluasi perorangan kepada tiga orang peserta didik kelas XI SMAN 2 Padang berdasarkan rekomendasi pendidik. Setiap peserta didik diminta untuk mengerjakan kegiatan-kegiatan pada LKPD yang bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan produk dari segi bahasa, isi dan tampilan yang dirancang.

Pada akhir pertemuan evaluasi perorangan dilakukan wawancara untuk meminta tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang diberikan. Hasil dari wawancara tersebut adalah penggunaan LKPD memudahkan peserta didik untuk lebih memahami konsep induksi matematika namun perlu adanya penambahan waktu dalam menyelesaikan soal latihan.

2. Penilaian praktikalitas LKPD

Instrumen penilaian praktikalitas LKPD dilakukan dengan menggunakan angket yang disusun berdasarkan aspek kemudahan dan kemanfaatan LKPD, efisiensi waktu dan kemenarikan tampilan. Angket diberikan kepada tiga orang peserta didik yang menjadi subjek evaluasi perorangan. Berikut adalah hasil analisis angket praktikalitas LKPD.

Tabel 4. Hasil analisis praktikalitas LKPD

No	Aspek	Skor			Rata-rata Skor	Kriteria
		RDA	APZ	RT		
1	Kemudahan dan kemanfaatan	3,57	3,57	3,55	3,55	Sangat praktis
2	Efisiensi waktu	3	3	3	3	Praktis
3	Kemenarikan tampilan	3,6	3,6	3,8	3,67	Sangat praktis
Rata-rata Total		3,39	3,39	3,43	3,40	Sangat praktis

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PBL pada topik induksi matematika kelas XI SMA/MA memiliki rata- rata total skor 3,40 yang terkategori sangat praktis.

Adapun dampak penggunaan LKPD terhadap kemampuan matematis peserta didik terlihat pada saat menyelesaikan persoalan-persoalan yang ada pada LKPD, berdasarkan jawaban peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada LKPD diketahui bahwa peserta didik sudah mampu mengidentifikasi masalah dan menganalisis masalah. Namun masih perlu penekanan dalam merumuskan penyelesaian masalah dan menarik kesimpulan dengan benar. Hal ini terlihat pada langkah induksi yang kurang sistematis, dimana peserta didik langsung mencari nilai $P(k+1)$ tanpa diasumsikan nilai $P(k)$ bernilai benar terlebih dahulu.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD berbasis PBL untuk materi induksi matematika kelas XI SMA/MA dilaksanakan dengan model pengembangan *Plomp* yang dimulai dari tahap investigasi awal, lalu tahap pengembangan/pembuatan prototipe dan terakhir tahap penilaian. Berikut penjabaran proses pada masing-masing tahap penelitian ini.
 - a. Pada tahap investigasi awal. dilakukan pengumpulan data melalui analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep induksi matematika dan analisis peserta didik untuk menentukan kriteri dasar dalam mengembangkan perangkat pembelajaran.
 - b. Pada. tahap pengembangan/pembuatan prototipe. dilakukan pembuatan perangkat pembelajaran yang akan dievaluasi melalui evaluasi sendiri, evaluasi pakar dan evaluasi perorangan untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang valid.
 - c. Pada tahap penilaian dilakukan penilaian praktikalitas LKPD melalui angket saat pertemuan terakhir evaluasi perorangan sehingga diperoleh LKPD yang praktis.

2. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL untuk materi induksi matematika kelas XI SMA/MA yang berupa :
- a. RPP yang valid. secara isi, bahasa dan kesesuaian komponen dengan pedoman penyusunan RPP.
 - b. LKPD yang valid. secara isi, bahasa, kegiatan pembelajaran berbasis PBL dan kelengkapan komponen LKPD. Serta praktis dari segi kemudahan, kemanfaatan, efisiensi waktu dan kemenarikan tampilan yang diharapkan mampu memudahkan peserta didik dalam memahami konsep induksi matematika.

REFERENSI

- [1] Trianto, 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif berorientasi konstruktivistik. Prestasi Pustaka: Jakarta
- [2] Aris, shoimin. 2014. 68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013.
- [3] Plomp, Tjeerd and Nienke Nieveen. 2013. *An Introduction to Educational Research Design*. Enschede: Netzdruk
- [4] Sukmadinata, Nana Sygodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- [5] Kemdikbud. 2014. Peraturan Menteri pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 SMA. Jakarta: Kemdikbud