

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dasar yang sekarang ini telah berkembang secara pesat. Perkembangan yang terdapat dalam matematika antara lain adalah perkembangan materi dan kegunaan matematika itu sendiri. Matematika merupakan sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Suherman dkk, 2003). Pendidikan matematika di abad ke-21 menurut sumber daya manusia yang berkualitas, memiliki kemampuan komparatif, inovatif, kompetitif, dan mampu berkolaborasi sehingga mempunyai kemampuan dalam beradaptasi menghadapi perubahan zaman yang semakin cepat. penguasaan matematika sebagai ilmu dasar dan sebagai kendaraan untuk mengasah kemampuan berpikir memberikan andil yang penting bagi pencapaian tujuan pendidikan secara umum, sebab matematika merupakan salah satu alat yang memungkinkan manusia mampu berpikir logis, sistematis dan cermat bersifat objektif dan terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan (Minarni dkk., 2020) dalam undang-undang RI No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) pasal 37 ditegaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang Pendidikan dasar dan menengah.

National Council of Teachers of Mathematics (2000) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga kelas XII memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir, kemampuan penalaran matematis, memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat. Standar pembelajaran tersebut meliputi standar isi dan standar proses. Standar isi adalah standar

pembelajaran matematika yang memuat konsep-konsep materi yang harus dipelajari oleh siswa, yaitu: (1) bilangan dan operasinya, (2) aljabar, (3) geometri, (4) pengukuran, (5) analisis data dan peluang. Sementara itu standar proses adalah kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mencapai standar isi. Standar proses meliputi: (1) kemampuan pemecahan masalah, (2) kemampuan berkomunikasi, (3) kemampuan berargumentasi/bernalarnya, (4) kemampuan mengaitkan ide, dan (5) kemampuan representasi. Dalam kurikulum KTSP, dinyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika itu merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, materi matematika dapat dipahami melalui penalaran, penalaran dipahami dan dilatih berdasarkan belajar materi matematika (Depdiknas, 2002). Penalaran sangat dibutuhkan dalam matematika karena ketika menyelesaikan suatu persoalan matematika, siswa harus melibatkan pemikiran, pemahaman dan kemampuan untuk menemukan sesuatu berdasarkan opini yang sudah ada. Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya (Minarni, 2020). Penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan (NCTM, 2000).

Menurut NCTM (2000), bernalar matematis adalah kebiasaan, seperti kebiasaan lainnya, maka ia harus dikembangkan melalui pemakaian yang konsisten dalam berbagai konteks, orang yang bernalar dan berpikir secara analitik akan cenderung mengenal pola, struktur dan keteraturan, baik di dunia nyata maupun pada simbol-simbol. Penalaran logis digolongkan ke dalam dua kelompok utama, induktif dan deduktif. Menurut Polya (1981), Penalaran induktif adalah suatu metode untuk menemukan sifat-sifat dari fenomena dan untuk mencari keteraturan dengan cara logis. Ia juga menyatakan penalaran induktif adalah jenis penalaran alami yang membawa orang pada pengetahuan saintifik. Penalaran induktif biasa diartikan sebagai penalaran yang berjalan dari hal khusus ke umum, yaitu bentuk penalaran yang membuat pernyataan umum berdasarkan pada sejumlah pengamatan atau contoh, penalaran induktif fokus pada menemukan keteraturan pola, gambar, bentuk, dan sejenisnya. Sedangkan penalaran deduktif menggunakan argumen deduktif untuk bergerak dari pernyataan yang diberikan premis, yang

diasumsikan benar kepada simpulan, yang mestinya benar bila premisnya benar artinya penalaran deduktif bertujuan menarik simpulan dengan menggunakan aturan dan kondisi awal yang diberikan. (Basri *et al.*, 2020).

Pencapaian prestasi Indonesia pada TIMSS 2011 yang diikuti 42 negara, posisi Indonesia berada pada peringkat ke –38 dengan skor 386 poin. Skor tersebut dibawah rata – rata skor pencapaian matematika internasional yaitu 500 poin (Mullis, dkk., 2013). Di tahun 2015, Indonesia kembali ikut serta dalam TIMSS yang diikuti oleh 50 negara peserta. Pencapaian prestasi matematika Indonesia berada pada peringkat 45 dengan skor 397 poin (Rahmawati, 2015). Rendahnya pencapaian prestasi Indonesia dalam TIMSS disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal yang mengukur kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil laporan PISA tahun 2015, Indonesia berada diposisi 63 dari 70 negara dengan rata–rata skor matematika sebesar 386, dalam ajang ini Indonesia tertinggal jauh dengan Singapura yang berada diposisi pertama dengan skor rata–rata matematika yaitu 564(OECD, 2016).

Untuk mengukur keberhasilan dari kemampuan penalaran matematis, ada indikator yang digunakan sebagai landasan, adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, sebagai berikut :

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan secara lisan, tulisan, gambar dan diagram
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan
- 3) Kemampuan melakukan manipulasi matematika
- 4) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
- 5) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : (1) Kemampuan menyajikan pernyataan secara lisan, tulisan, gambar dan diagram; (2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika; dan (3) Menarik Kesimpulan.

Hasil penelitian yang dilakukan Estu dan Nita (2019) bahwa hasil jawaban yang diberikan oleh 5 subjek yang diteliti, terlihat memiliki permasalahan utama yang sama yaitu tidak pahamnya siswa terhadap permasalahan yang diberikan, terdapat 3 siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika dan 2 lainnya sama sekali tidak melakukan manipulasi matematika. siswa juga belum mampu menarik kesimpulan atau menjelaskan alasan dengan hasil manipulasi matematika sehingga kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP masih rendah. Yunanti dkk., (2014) melakukan penelitian mengenai analisis kemampuan penalaran matematis siswa di SMA NEGERI 7 Pontianak, dari 33 siswa yang mengikuti tes hasil kemampuan bernalar secara keseluruhan adalah 56% yang terdiri dari 27,27% pada sajian cerita; 69,7% pada sajian gambar; dan 18,18 % pada sajian simbol. berdasarkan interval kemampuan penalaran yang telah dibuat dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran yang dimiliki siswa masih tergolong rendah. Penelitian awal yang dilakukan oleh Sulistiawan, (2015) diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa kelas VIIA di SMP Negeri 1 Sidharjo juga tergolong masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil tes siswa yaitu 33,33% siswa yang mampu mengajukan dugaan, 23,33% yang mampu melakukan manipulasi matematika, 26,67% yang mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran atas solusi dan 16,67% yang mampu menarik kesimpulan dari suatu permasalahan matematika yang diberikan. Maka dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah

Kemampuan penalaran matematis dapat dilatih dengan penerapan model pembelajaran dan penggunaan bahan ajar yang mendukung dan juga sejalan dengan kurikulum pendidikan Indonesia saat ini yakni Kurikulum 2013. Menurut Kurikulum 2013 bahan ajar diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan peserta didik, melibatkan keaktifan peserta didik, dekat dengan masalah kehidupan sehari-hari, dan menjadikan pengalaman belajar peserta didik lebih bervariasi dan menarik. Model pembelajaran yang menuntut siswa untuk lebih meningkatkan

kemampuan penalaran matematis sesuai dengan Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Karena model pembelajaran *problem based learning* dirancang untuk membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan keterampilan intelektualnya. Model *problem based learning* juga dapat mengembangkan kemampuan bernalar siswa melalui penyelesaian masalah, sehingga siswa dapat dilibatkan secara aktif dalam proses maupun perolehan hasil penyelesaian masalah.

Menurut ditegaskan Hosnan (2014) *problem based learning* ini menggunakan masalah dunia nyata sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan *inquiry*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri siswa. *Problem based learning* siswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya. Pengalaman ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari agar berkembangnya pola pikir dan pola kerja seseorang bergantung pada bagaimana dia membelajarkan dirinya.

Model pembelajaran *problem based learning* merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan penalarannya. Hal ini dikarenakan *problem based learning* merupakan pembelajaran yang berbasis masalah sehingga menuntut siswa untuk berfikir tingkat tinggi dengan menggunakan kemampuan penalaran matematisnya. (Suryaningsih, 2015). Dari beberapa uraian diatas disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem based learning* yaitu model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai suatu konteks sehingga peserta didik dapat belajar berfikir kritis dalam melakukan pemecahan masalah yang ditujukan untuk memperoleh pengetahuan atau konsep yang eksensial dari bahan pelajaran.

Alternatif pembelajaran lainnya yang dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, kemampuan penalaran matematis, adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik menjadikan pembelajaran lebih aktif dan tidak membosankan. Siswa dapat mengonstruksi pengetahuan dan keterampilannya melalui fakta-fakta yang ditemukan dalam penyelidikan dilapangan guna pembelajaran. Sangat tepat menggunakan pendekatan saintifik kepada peserta didik yang pasif. Pada pembelajaran pendekatan saintifik melibatkan keterampilan proses meliputi

mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, membentuk jaringan atau melakukan komunikasi

Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan, akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasa siswa atau semakin tingginya kelas siswa. Siswa lebih banyak mencari tahu dan bukan diberi tahu (Kemendikbud, 2013). Dalam penerapan pendekatan saintifik, peran guru adalah sebagai fasilitator. Pembelajaran seyogyanya sebanyak mungkin melibatkan siswa agar mereka mampu bereksplorasi untuk membentuk kompetensi dengan menggali berbagai potensi, dan kebenaran secara ilmiah (Mulyasa, 2013)..

Salah satu yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik adalah menggunakan bahan ajar yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) karena dengan membiasakan siswa melakukan cara-cara ilmiah, siswa akan mudah menguasai materi pelajaran dengan baik dan benar (Basri *et al.*, 2020). LKPD dapat didefinisikan sebagai referensi bagi peserta didik yang dipakai untuk proses belajar mengajar dan di dalamnya berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik dan menuntun peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan yang sudah dipelajari untuk menyelesaikan suatu persoalan konteks matematika (Utami *et al.*, 2020). LKPD dapat digunakan oleh guru sesuai kebutuhan peserta didik agar terjadinya pembelajaran yang bermakna. Penggunaan LKPD memiliki tujuan untuk mengefektifkan pelaksanaan belajar mengajar dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya (Jumairi, 2015). Pemakaian LKPD dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memudahkan guru dan mendukung serta mendorong peserta didik agar mampu berpikir, menganalisis, dan menyusun sendiri hasil dari kegiatannya dengan kemampuan yang dimilikinya.

Hasil dari penelitian penggunaan LKPD sebagai bahan ajar pun beragam, seperti yang diungkapkan Mahendra Eka *dkk.* (2019) dalam penelitiannya bahwa hasil yang didapatkan mereka yaitu penilaian angket respon peserta didik terhadap LKPD matematika yang diisi oleh siswa MA Ma'Arif NU 05 Sekampung Lampung di kelas XI MIA 2 memberikan respon yang positif dari data rata rata respon positif dengan kategori skor 62,5. Berdasarkan kategori penilaian komponen

hasil validasi ahli bahwa berdasarkan komponen ahli materi memberikan respon di kategor sangat baik, komponen ahli media validator memberikan respon dikategori baik, maka kesimpulannya LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran.

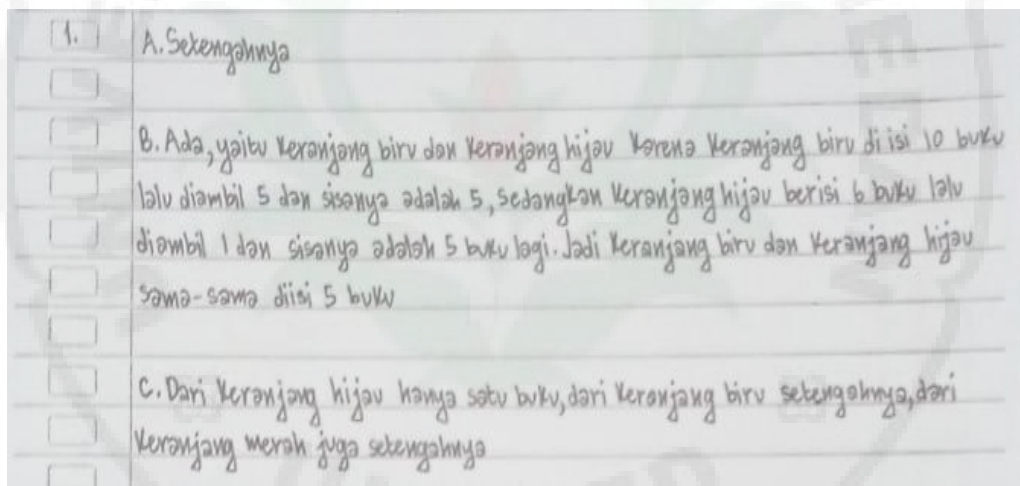
Begitu juga menurut Handayani *dkk.* (2014) berdasarkan hasil penelitian yang mereka lakukan di SMP NEGERI 1 BLADO bahwa kemampuan penalaran siswa kelas VIII pada materi luas dan volume kubus dan balok yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran AIR dengan berbantuan LKPD dapat memenuhi KKM klasikal 75% dengan banyaknya peserta didik dengan ketuntasan klasikal mencapai 94,73%, selain itu kemampuan penalaran siswa kelas VIII yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran AIR berbantuan LKPD lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran model STAD. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penggunaan LKPD dengan pendekatan saintifik ini dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, meningkatkan minat peserta didik untuk belajar, dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Penulis juga mewawancarai salah satu guru mata pelajaran Matematika di SMP Budi Murni 1 Medan, penulis mendapatkan informasi bahwa nilai siswa dalam pelajaran matematika sebenarnya masih rendah, sering kali siswa hanya mendapat nilai yang mencukupi KKM. Penulis juga menemukan bahwa sudah 3 tahun terakhir mereka tidak memakai LKPD/ LKS dalam pembelajaran Matematika, metode mengajar yang digunakan pun lebih terpusat pada guru dimana guru lebih aktif dan siswa hanya pasif menerima informasi. Dampaknya kemampuan penalaran matematis siswa di sekolah tersebut rendah. Penulis juga memberikan beberapa soal kemampuan penalaran matematis kepada siswa di kelas 7.1 dengan materi pecahan dalam bentuk soal cerita. Dari 25 siswa, hanya 30 % siswa menjawab benar dan sesuai, dan 70 % siswa menjawab kurang tepat. Berikut soal yang diberikan beserta jawaban siswa:

1. Di kelas kamu ada 3 keranjang yang berisi beberapa buku, keranjang merah berisi 12 buku, keranjang biru berisi 10 buku dan keranjang hijau berisi 6 buku, lalu ibu guru menyuruh kamu mengambil 6 buku dari keranjang merah, 5 buku dari keranjang biru, dan 1 buku dari keranjang Hijau.

- a) Berapa bagian dari banyaknya buku yang kamu ambil dari setiap keranjang ?
- b) Adakah keranjang yang diambil bagiannya sama banyaknya dengan keranjang lain ? Jelaskan!
- c) Dengan menyamakan penyebut, urutkanlah dari yang paling sedikit bagian buku yang diambil dari setiap keranjang.

Soal nomor 1 mengukur indikator kemampuan penalaran yaitu kemampuan menyajikan pernyataan secara lisan, tulisan, gambar dan diagram serta kemampuan memanipulasi matematika.



Gambar 1 .1. Jawaban Siswa. Salah satu jawaban siswa pada soal no 1

Pada Gambar 1.1. Jawaban siswa kurang tepat, jawaban tidak memenuhi indikator penalaran yaitu menyajikan pernyataan dan manipulasi matematika, sehingga kemampuan penalaran matematis siswa kurang.

2. Cici, Rani dan Emi mendapat tugas untuk membersihkan lapangan sekolah. Dalam hal ini, Cici sudah membersihkan $\frac{3}{8}$ bagian, Rani sudah membersihkan $\frac{1}{4}$ bagian, dan Emi sudah menyelesaikan $\frac{15}{40}$ bagian.
 - a) Berapakah jumlah bagian yang dikerjakan oleh 1. Cici dan Rani, 2. Rani dan Emi, 3. Emi dan Cici.
 - b) siapakah yang paling banyak membersihkan lapangan sekolah ?

Soal nomor 2 mengukur indikator kemampuan penalaran yaitu memanipulasi matematika dan menarik kesimpulan.

3.

$$\frac{3}{8} ; \frac{1}{4} ; \frac{15}{40} = \frac{15}{40} ; \frac{10}{40} ; \frac{15}{40}$$

$$= \text{Cici Rani Emi}$$

$$\frac{3}{8} ; \frac{2}{8} ; \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8} ; \frac{1}{4} ; \frac{3}{8}$$

A. Aci dan Emi

B. $\frac{3}{8}$ dan $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$ dan $\frac{3}{8}$; $\frac{3}{8}$ dan $\frac{3}{8}$

Gambar 1 2 Jawaban Siswa. Salah satu jawaban siswa pada soal no 2

Pada Gambar 1.2. Pada point B jawaban siswa kurang tepat, siswa tidak melakukan manipulasi matematika, sehingga terjadi kesalahan penalaran yang muncul.

Lembar Kerja Peserta Didik dalam proses belajar mengajar dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan kemampuan serta keterampilan dalam mengembangkan proses berpikir dan bernalar. Berdasarkan hal ini, peneliti mencoba untuk mengembangkan LKPD dengan yang diharapkan nantinya mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis yang berkaitan dengan dunia nyata, yaitu dengan menggunakan pendekatan pendekatan saintifik dan dibantu dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Berdasarkan beberapa uraian hasil penelitian yang telah dipaparkan dan fakta rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, peneliti menganggap perlu suatu media untuk membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, yaitu menyusun LKPD dengan pendekatan saintifik. Maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.”**

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini yang diperoleh dari uraian latar belakang adalah :

1. Kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah.
2. Siswa menganggap bahwa matematika itu pelajaran yang sulit.
3. Guru tidak menggunakan LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan penalaran dalam proses pembelajaran.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Kevalidan, Kepraktisan dan Keefektifan LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik ?

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, yang menjadi fokus masalah penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan LKPD dengan Pendekatan Saintifik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa
2. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diteliti adalah kemampuan penalaran matematis secara tertulis.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan LKPD dengan Pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yang valid, praktis dan efektif.

2. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan dengan Pendekatan saintifik.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat:

1. Bagi siswa
Dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Pendekatan saintifik siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Bagi guru
Sebagai informasi dan bahan masukan dalam mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Pendekatan saintifik untuk materi yang lain.
3. Bagi sekolah
Sebagai informasi yang bermanfaat dan bahan pertimbangan untuk menerapkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis saintifik dalam kegiatan belajar mengajar disekolah tersebut.
4. Bagi peneliti
Sebagai pengalaman dan menambah pengetahuan bagi diri sendiri, serta dapat menjadi acuan dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Pendekatan saintifik.