

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA VII 2022
"Transformasi dan Inovasi Pembelajaran Di Era Digital"
Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERISTAS PGRI Madiun
Madiun, 07 Juli 2022

■ 1

**Makalah
Pendamping**

**Transformasi dan Inovasi
Pembelajaran Di Era
Digital**

E-ISSN : 2830 - 4535

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) SMP Berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*) dengan Pendekatan Inkuiri

Daniel¹, Adi Pramuda², Eti Sukadi³

1) IKIP PGRI Pontianak, Pontianak Kalimantan Barat

2) IKIP PGRI Pontianak, Pontianak Kalimantan Barat

3) IKIP PGRI Pontianak, Pontianak Kalimantan Barat

e-mail: ¹⁾daniel134@admin.smp.belajar.id ; ²⁾adipramuda@gmail.com ;

³⁾etisukadi@gmail.com

Abstrak

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa judul lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*) dengan pendekatan Inkuiri pada materi suhu dan perubahannya di sekolah menengah pertama (SMP). Adapun yang menjadi latar belakang penelitian ini adalah kurangnya konsep pemahaman peserta didik terhadap materi suhu dan perubahannya. Tahapan pengembangan LKPD ini meliputi: tahapan analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk dan revisi produk. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi dan kuesioner. LKPD yang dikembangkan telah divalidasi oleh ahli materi dan media, serta diuji cobakan secara terbatas pada peserta didik di kelas VII SMP di kota Pontianak. Hasil uji coba pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*) dengan pendekatan Inkuiri kepada para ahli diperoleh nilai 85,34% untuk ahli materi, 84,48% untuk ahli media dan nilai 95,49% untuk guru SMP. Hasil uji coba peserta didik diperoleh nilai 94,5%. Berdasarkan data tersebut LKPD ini termasuk ke dalam kategori "sangat Baik" sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA untuk materi suhu dan perubahannya di sekolah menengah pertama. Produk ini dapat dimanfaatkan oleh peserta didik sebagai salah satu sumber belajar dalam memahami konsep suhu dan perubahannya.

Kata kunci: *LKPD, STEM, Inkuiri, Suhu dan Perubahannya*

Pendahuluan

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang berlaku dalam sistem pendidikan di Indonesia. Kurikulum ini menekankan pada proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik, yaitu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pema haman konsep peserta didik dalam hal mengenal dan memahami berbagai informasi yang diperoleh melalui kegiatan ilmiah. Informasi-informasi yang didapat bisa berasal dari mana saja, tidak hanya bergantung pada pengajar atau guru (Misbah dalam Mahjatia et al., 2020). Kurikulum 2013 memiliki tujuan yaitu meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia melalui pengembangan sumber daya manusia, dengan adanya pengembangan tersebut maka peradaban bangsa Indonesia akan semakin maju. Karena kualitas pendidikan di Inodensia

saat ini masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dari hasil PISA yang menyatakan bahwa pada tahun 2018 Indonesia menempati urutan ke-72 dari 77 negara pada kategori nilai rata-rata *Sains* dan Matematika (Kurnia dalam Pratiwi & Apriyanto; 2021). Sehingga diperlukan pemecahan masalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia agar dapat tercipta sumber daya manusia yang berkualitas terutama pada abad 21 ini.

Pembelajaran di abad 21 ini dilaksanakan tidak hanya fokus untuk meningkatkan pengetahuan saja tetapi juga fokus dalam meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik. Adapun keterampilan tersebut yaitu, keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), berkomunikasi (*communication*), dan berkerjasama (*collaboration*) atau yang biasa dikenal dengan keterampilan 4C (Redhana dalam Nabilah & Nana, 2020). Fokus pada pengembangan keterampilan 4C merupakan kegiatan yang sangat penting dalam proses pembelajaran, karena keterampilan tersebut dapat berguna dalam menghadapi masalah kehidupan bangsa dan negara.

Mengingat pentingnya keterampilan-keterampilan tersebut, maka diperlukan upaya agar dapat mengembangkan keterampilan tersebut yaitu dengan memprioritaskan pembelajaran yang menunjang peserta didik untuk dapat mengembangkan keterampilan 4C seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang berkaitan langsung dengan alam sekitar dan kelangsungan hidup manusia, sehingga mata pelajaran ini perlu diberikan pada semua jenjang pendidikan, dari mulai tingkat dasar sampai tingkat atas, bahkan sampai perguruan tinggi. Pembelajaran IPA dibelajarkan sebagai wahana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta menumbuhkan kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Siswa dituntut untuk memahami dan memaknai ilmu yang didapat untuk memecahkan dan menyikapi fenomena dan kejadian alam secara kritis dan ilmiah (Hidayaturrohman et al., 2017). Serta pembelajaran IPA memiliki peranan yang sangat penting dalam kemajuan IPTEK yang begitu cepat (Ridwanulloh et al., 2016).

Dalam mengajarkan pembelajaran IPA di sekolah, guru dapat menggunakan beberapa model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). Model pembelajaran ini merupakan cara yang dapat digunakan oleh guru dalam penyampaian materi yang dapat membantu mengembangkan pengetahuan berpikir peserta didik yang dapat diterapkan di kehidupan nyata (Mahjatia et al., 2020). Model pembelajaran ini juga dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan dunia nyata, mengajukan pertanyaan dengan bertanya dan memeriksa lingkungan melalui penyelidikan. Berdasarkan definisi di atas, STEM adalah pendekatan berbasis desain rekayasa yang secara sengaja mengintegrasikan isi dan proses disiplin STEM dan dapat memperluas konsepnya untuk diintegrasikan dengan mata pelajaran sekolah lainnya untuk mengembangkan kreativitas peserta didik melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Hamidah, 2020). Untuk merancang kegiatan-kegiatan pada pembelajaran IPA dengan basis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) di perlukan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik untuk mendukung basis tersebut.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar (Wirdani, et al., 2019). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD) atau dahulu lebih dikenal dengan sebutan lembar kerja siswa (LKS). Penggunaan LKPD masih banyak digunakan oleh sekolah dan peserta didik pada proses pembelajaran. LKPD yang digunakan haruslah LKPD yang berkualitas dan bermutu bagus, karena dalam kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk aktif dan dapat bekerja secara mandiri. Sarana yang tepat sebagai pendukung bagi peserta didik untuk dapat aktif dan mandiri dalam pembelajaran adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) (Wirdani, et al., 2019). Untuk membuat LKPD yang efektif dan efisien juga diperlukan sebuah inovasi yang membuat LKPD tersebut dapat meningkatkan pemahaman dari peserta didik di dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Salah satu cara agar peserta didik dapat memahami

konsep materi pembelajaran adalah dengan mengaitkan materi tersebut ke dalam dunia nyata dengan pengetahuan yang sudah mereka dapatkan sebelumnya (Qomariyah & Rohayati, 2018). Lembar kerja peserta didik dengan basis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep materi pembelajaran dan peserta didik juga dapat mengaitkan informasi yang didapat dengan kehidupan sehari-hari. Karena LKPD dengan basis ini dirancang khusus agar peserta didik dapat memaknai pembelajaran dengan baik. Namun, dalam proses kegiatan pembelajaran di sekolah khususnya di sekolah menengah pertama, peneliti menemukan fakta bahwa guru belum menggunakan LKPD yang berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) hal ini dapat dibuktikan melalui hasil wawancara terhadap guru di sekolah menengah pertama (SMP)

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP Pontianak, diketahui bahwa LKPD yang digunakan sudah mengarah pada kegiatan ilmiah, namun masih terbatas dan belum menunjukkan berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) dalam menciptakan proses pembelajaran yang memungkinkan adanya kesempatan untuk siswa berperan aktif dalam pembelajaran yaitu, dengan rasa ingin tahu untuk menemukan sesuatu yang baru dengan kata lain siswa dituntut untuk lebih aktif lagi menemukan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, Guru juga mengungkapkan bahwa salah satu materi yang sulit diajarkan pada pembelajaran IPA khususnya materi Fisika untuk subtema pembelajaran suhu dan perubahannya. Peserta didik kurang memahami konsep tentang suhu dan perubahannya. Dalam hal ini guru hendaknya menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar-mengajar yang kondusif yang mendorong siswa untuk aktif bertanya, aktif berpendapat, membangun gagasan, dan melakukan kegiatan yang dapat memberikan pengalaman langsung sehingga belajar merupakan proses aktif siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Sehingga, dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang efektif dan kreatif maka siswa dapat memahami konsep suhu dan perubahannya. Adapun pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengajarkan siswa untuk memahami konsep suhu dan perubahannya adalah pendekatan inkuiri. Pendekatan inkuiri membantu peserta didik menemukan konsep-konsep pembelajaran dan konsep tersebut di jadikan pengalaman belajar yang dapat di ingat peserta didik dalam waktu yang lama (Nurmayani et al., 2018) Selain itu, Pembelajaran inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada penemuan yang diharapkan siswa dapat memecahkan masalah kritis dan mencari solusi dengan kreatif (Widhy, 2016).

Berdasarkan masalah pembelajaran di atas maka diperlukan suatu solusi yaitu guru melakukan inovasi dalam pembelajaran. Adapaun inovasi tersebut berupa penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dengan pendekatan inkuiri pada pembelajaran IPA untuk materi suhu dan perubahannya di sekolah menengah pertama (SMP).

Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdaus & Wilujeng pada tahun 2018 yang berhasil membuktikan bahwa LKPD yang mengacu pada model inkuiri memberikan pengaruh yang cukup tinggi terhadap kenaikan tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selaras dengan hasil penemuan tersebut, Puspita & Jatmiko pada tahun 2013 (dalam Nurhudayah et al., 2016) mengungkapkan hasil yang sama, bahwa ada terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah diterapkan pembelajaran inkuiri. Penelitian yang lain yang dilakukan oleh Lestari, Astuti, & Darsono pada tahun 2018, menunjukkan bahwa implementasi LKPD dengan memasukkan unsur STEM didalamnya dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dan keterampilan berpikir kreatif. Penelitian yang dilakukan oleh Halim Simatupang, Andika Sianturi tahun 2019, dengan judul Pengembangan LKPD Berbasis pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa, hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan LKPD

berbasis pendekatan STEM berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh persentase rata-rata 94,64% dengan kriteria layak, penilaian ahli pembelajaran diperoleh persentase rata-rata 75% dengan kriteria layak, penilaian ahli desain diperoleh persentase rata-rata 76,78%. Berdasarkan hasil- hasil penelitian terdahulu didapatkan bahwa belum ada peneliti yang mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dengan konten pendekatan inkuiri pada materi suhu dan perubahannya untuk mengembangkan pemahaman konsep peserta didik.

Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) SMP berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*) dengan konten pendekatan Inkuiri pada materi suhu dan perubahannya untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan atau *Research and Developmen (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono. Model ini memiliki sepuluh langkah yaitu; 1) potensi dan masalah 2) pengumpulan data 3) desain produk 4) validasi desain 5) perbaikan desain 6) uji coba produk 7) revisi produk 8) uji coba pemakaian 9) revisi produk 10) produksi masal (Sugiyono: 2015). Namun, pada penenlitian ini, peneliti membatasi langkah-langkah dari 10 langkah menjadi 7 langkah.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan angket (kuesioner). Observasi dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran serta masalah yang terjadi dikelas, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan wawancara yang dilakukan kepada guru dan peserta didik sekolah menengah pertama dengan tujuan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik. Sedangkan, untuk kuesioner, peneliti membuat kisi-kisi yang meliputi indikator penilaian ahli materi, penilaian ahli media dan penilaian uji coba dari peserta didik.

Jenis data untuk penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Pada data kualitatif diperoleh dari hasil saran dan kritikan yang membangun oleh para ahli, sedangkan untuk data kuantitatif dihasilkan dari skor penilaian para ahli dengan mengacu pada skala nilai (Tabel 1) dan skor uji coba peserta didik secara terbatas dengan mengacu pada skala Guttman (Tabel 2).

Tabel 1. Skala Nilai

Skor	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang

Tabel 2. Skala Guttman

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Teknik analisis data penelitian ini menggunakan teknis analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif. Untuk menganalisis data kualitatif yang didapatkan dari saran dan kritikan yang membangun dalam perbaikan produk, data ini akan dianalisis dan disekripsikan untuk merevisi produk yang dikembangkan. Sedangkan, untuk menganalisis data kuantitatif berupa skor penilaian dari para ahli, data yang sudah diperoleh dari hasil

angkat validitas ahli kemudian akan ditabulasikan dan dicari persentasinya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Dari Pengumpulan Data}}{\text{Jumlah Poin Tertinggi Soal} \times \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah selesai perhitungan maka peneliti dapat menentukan apakah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dengan konten pendekatan inkuiri pada materi suhu dan perubahannya termasuk kategori sangat baik, baik, kurang, atau bahkan sangat kurang. Kategori tersebut dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 3. Kategori Interval Skor Analisis Data

No	Interval Skor	Kategori
1	81 – 100%	Sangat Baik
2	61 – 80%	Baik
3	41 – 60 %	Cukup Baik
4	21 – 40%	Kurang Baik
5	0 – 20 %	Sangat kurang

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa buku matematika ceria yang berisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dengan konten pendekatan inkuiri pada materi suhu dan perubahannya. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono dengan tahapan potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, perbaikan desain, uji coba produk (uji kelayakan produk), revisi produk. Berikut ini penjelasan mengenai tahapan-tahapan tersebut:

1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini bermula dengan melihat potensi pada peserta didik sebagai generasi penerus bangsa yang harus memiliki keterampilan seperti keterampilan berpikir kreatif, berpikir kritis dan keterampilan dalam memecahkan suatu masalah. Namun, kenyataan menunjukkan bahwa pengimplementasian keterampilan tersebut di tingkat sekolah menengah pertama saat ini masih kurang optimal dalam penerapannya. Untuk itu, perlu diteliti lebih lanjut mengenai permasalahan tersebut, sehingga potensi dalam penelitian dan pengembangan ini adalah pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEM (*Science Technology, Engineering, Mathematics*) dengan pendekatan Inkuiri pada materi suhu dan perubahannya. Potensi pengembangan produk tersebut bermanfaat untuk meminimalisir permasalahan yang terjadi.

2. Pengumpulan Data

Setelah melakukan tahap potensi dan masalah. Penelitian ini dilanjutkan dengan tahap pengumpulan data, pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan analisis terhadap kebutuhan peserta didik, yaitu dengan cara observasi dan wawancara di sekolah menengah pertama. Selain melakukan analisis kebutuhan peserta didik, peneliti juga mengumpulkan sumber-sumber yang relevan dalam mengembangkan produk LKPD. Berikut ini penjelasannya:

Kegiatan observasi pada penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui proses kegiatan belajar dan mengajar dan untuk mengetahui masalah atau gangguan yang terjadi selama proses pembelajaran di kelas sekolah menengah pertama. Dalam kegiatan pembelajaran di SMP Pontianak pembelajaran dilakukan secara daring dan luring secara terbatas. Hal ini disebabkan karena pandemi *covid-19*. Pandemi ini mengakibatkan masalah di berbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Banyak sekolah-sekolah

yang kesulitan saat melaksanakan kegiatan pembelajaran, karena harus mengikuti protokol yang telah ditetapkan, Oleh sebab itu kegiatan pembelajaran sangat terbatas dan peserta didik juga kurang aktif dalam pelajaran, metode pembelajaran yang digunakan guru juga hanya terpaku pada metode ceramah dan pemberian tugas. sehingga mengakibatkan peserta didik kurang memahami konsep pembelajaran dengan baik. Dari permasalahan yang di amati oleh peneliti, kemudian peneliti melakukan wawancara kepada guru dan beberapa peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara, secara umum pembelajaran di SMP Pontianak sudah menerapkan kurikulum 2013. Dalam hasil wawancara tersebut proses pembelajaran kurikulum 2013 sangat menekankan pada pendidikan karakter, kemudian dalam pembelajaran kurikulum 2013 juga memungkinkan peserta didik untuk lebih aktif dan terakhir dalam pembelajaran pada kurikulum ini guru hanya sebagai fasilitator yang berfungsi untuk membimbing peserta didik selama pembelajaran. Namun, guru juga harus menciptakan pembelajaran yang aktif dan kreatif.

Dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, guru menggunakan bahan ajar yang diterbitkan oleh penerbit yaitu buku ilmu pengetahuan Alam kelas VII kurikulum 2013 revisi 2017 terbitan kemendikbud, guru juga menggunakan internet sebagai bahan materi tambahan.

Penerapan pembelajaran STEM (*Science Technology, Engineering, Mathematics*) di SMP Pontianak pernah di terapkan. Namun tidak sering, karena penerapannya sulit. Sehingga jarang di gunakan. Guru lebih menggunakan pembelajaran dengan cara memberikan materi kemudian pemberian tugas.

Penerapan pendekatan inkuiri pada pembelajaran IPA di SMP Pontianak kurang maksimal. Guru jarang menggunakan metode ini. Namun berdasarkan hasil wawancara pendekatan inkuiri sangat penting untuk di terapkan karena pendekatan pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Serta dapat membangun pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran.

3. Tahap Desain Produk

Pada tahap desain produk ada beberapa hal yang dilakukan dalam pengembangan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dengan konten pendekatan inkuiri pada materi suhu dan perubahannya. Langkah-langkah penyusunan pada desain produk LKPD ini, diantaranya adalah menyesuaikan kompetensi inti dan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum 2013. LKPD ini menggunakan ukuran kertas A4; skala *space* 1,5, *font* 12 pt, dan jenis huruf *Arial*. Adapun desain penyajian LKPD ini disusun secara urut yang terdiri dari sampul depan, halaman kepemilikan, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan LKPD, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator, judul kegiatan, tujuan pembelajaran, materi, alat dan bahan langkah-langkah kegiatan, hasil dan kesimpulan, memecahkan masalah dalam bentuk latihan soal.

4. Tahap Validasi Produk

Validasi produk pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEM (*Science Technology, Engineering, Mathematics*) dengan pendekatan Inkuiri pada materi suhu dan perubahannya di sekolah menengah pertama (SMP) di uji oleh 2 dosen ahli, yang terdiri dari 1 ahli materi dan 1 ahli media, LKPD ini juga akan dinilai oleh 1 guru SMP kelas VII. Skor hasil uji validasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi Penilaian dari Ahli Materi

Aspek	Presentase
Kelayakan materi	82,14 %

Kelayakan penyajian	80,77 %
Aspek STEM	87,50%
Aspek Pendekatan Inkuiri	100%
Total	85,34 %

Berdasarkan hasil rekapitulasi untuk ahli materi, jika ditinjau dari perolehan skor maka produk lembar kerja peserta didik memiliki kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dengan perolehan nilai 85,34%.

Tabel 5 Hasil Rekapitulasi Ahli Media

Aspek	Presentas e
Ukuran	100 %
Desain kulit (<i>cover</i>) LKPD	87 %
Ilustrasi Menarik	80 %
Kelayakan Bahasa	80,35%
Total	84,48 %

Berdasarkan hasil rekapitulasi untuk ahli media, jika ditinjau dari perolehan skor maka produk lembar kerja peserta didik memiliki kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dengan perolehan nilai 84,48%.

Tabel 6 Hasil Rekapitulasi Instrumen Penilaian Guru SMP

Aspek	Presentase
Kelayakan Materi	100 %
Kelayakan Penyajian	92,30 %
Berbasis STEM	100%
Pendekatan Inkuiri	95%
Ukuran	100 %
Desain kulit (<i>cover</i>) LKPD	93,75%
Ilustrasi Menarik	100 %
Kelayakan Bahasa	91,07%
Total	94,49%

Berdasarkan hasil rekapitulasi untuk penilaian guru IPA di SMP, jika ditinjau dari perolehan skor maka produk lembar kerja peserta didik memiliki kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dengan perolehan nilai 94,49%.

5. Tahap Perbaikan Desain

Setelah dilakukan uji coba ahli untuk mengetahui kelayakan produk lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEM (*Science Technology, Engineering, Mathematics*) dengan pendekatan Inkuiri pada materi suhu dan perubahannya di sekolah menengah pertama (SMP). Peneliti melakukan revisi produk terhadap desain produk yang sudah dikembangkan berdasarkan saran dan komentar yang membangun dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Adapun saran yang diberikan adalah 1) perhatikan setiap kalimat yang tidak baku, maka dilakukan perbaikan dengan mengganti kalimat yang tidak baku menjadi kalimat baku; 2) Penulisan simbol pada LKPD, sebelumnya penulis tidak mencantumkan simbol untuk pada kata alat ukur “kelvin”, kemudian penulis menambahkan simbol; 3) Penulis tidak mencantumkan tanda titik-titik pada bagian jawab pertanyaa. Setelah itu dilakukan perbaikan dengan menambahkan titik-titik pada kolom jawaban; 4) Perbaikan produk mengenai isi dalam LKPD. Sebelumnya, penulis tidak dengan menambahkan keterangan pada setiap gambar. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat mengetahui nama dari setai gambar yang ada pada LKPD.

6. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan setelah melalui tahap validasi oleh ahli materi, ahli media dan guru kelas VII sekolah menengah pertama, serta telah selesai melakukan revisi atau perbaikan pada desain produk. Produk LKPD ini diuji cobakan kepada peserta didik.

Pada tahap uji coba, peneliti hanya sampai di tahap uji coba yang melibatkan 10 peserta didik dari kelas VII SMP Negeri 02 Pontianak Kalimantan Barat. Peserta didik diberi penjelasan mengenai langkah-langkah penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEM (*Science Technology, Engineering, Mathematics*) dengan pendekatan Inkuiri pada materi suhu dan perubahannya. Setelah itu Peserta didik akan diberikan angket untuk menilai kelayakan produk LKPD.

7. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk untuk mengetahui kelayakan LKPD, Produk dikatakan memiliki kelainan yang sangat tinggi. Sehingga tidak dilakukan revisi produk. Selanjutnya LKPD dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar untuk penguasaan konsep pada materi suhu dan perubahannya di kelas VII Sekolah Menengah Pertama.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil skor dari ahli media adalah 85,34% dengan kriteria sangat baik, skor dari ahli media adalah 84,48% dengan kriteria sangat baik, skor dari guru IPA di SMP adalah 95,49% dengan kriteria sangat baik dan hasil uji coba *terbatas dengan nilai* 94,5% kategori sangat baik. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dengan konten pendekatan inkuiri pada materi suhu dan perubahannya merupakan produk yang valid dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar baik mandiri maupun kelompok dalam memahami konsep suhu dan perubahannya.

Ucapan Terimakasih

Saya sangat mengucapkan terimakasih kepada Pertama, Almater IKIP PGRI Pontianak, terimakasih karena sudah menjadi kampus kebanggaan saya. Semoga tetap menjadi Kampus yang hebat dalam menghasilkan lulusan terbaik. Kedua Dr. Adi Pramuda, M.Pd., M.Si dan Eti Sukadi, M.Pd selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan kepada saya dalam penulisan tugas akhir. Ketiga kepada Kelapa Sekolah, guru dan peserta didik di SMP Negeri 02 Pontianak yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di sekolah.

Daftar Pustaka

- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26–40. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i1.5574>
- Halim Simatupang, Andika Sianturi, N. A. M. (2019). Jurnal Pelita Pendidikan Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Science ,. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(4), 170–177. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/index> eISSN:
- Hidayaturrohmah, R. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Fisika Berwawasan SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 2(September), 1–9. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6242/4949>
- Lestari, D. A. B., Astuti, B., & Darsono, T. (2018). Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 202. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i2.809>
- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 139. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i3.2055>
- Nabilah, L. N. (2020). *Pengembangan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Model Creative Problem Solving*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/6vwhd>
- Nurhudayah, M., Lesmono, A., & Subiki, S. (2016). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dalam Pembelajaran Fisika SMA Di Jember (Studi pada Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis). *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember*, 5(1), 82–88.
- QOMARIYAH, N., & ROHAYATI, S. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Administrasi Pajak Berbasis Kontekstual Pada Materi Pajak Pertambahan Nilai Di Kelas Xii Smk Negeri 4 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 6(2).
- Ridwanulloh, A., Jayadinata, A. K., & Sudin, A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (Ctl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Materi Pesawat Sederhana. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 731–740. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3563>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Widhy, P. (2016). Inquiry Science Issues to Cultivate the Critical Thinking in Science Learning. *Journal PROCEEDING OF 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESEARCH*. Yogyakarta State University, May, 16–17. <http://seminar.uny.ac.id/icriems/sites/seminar.uny.ac.id/icriems/files/prosiding/SE-12.pdf>
- Yuliana, Y., Hikmawati, H., & Wahyudi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Kappa Journal*, 4(1), 85–92. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i1.1990>