

Pengembangan E-LKPD Berbasis Budidaya dan Pengolahan Kopi untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Siswa SMP pada Pembelajaran IPA

Afrisya Zahira Niswandia¹⁾, Supeno^{1)*}, Zainur Rasyid Ridlo¹⁾

¹⁾Universitas Jember

*Corresponding Author: supeno.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses dan praktik ilmiah sebagai pengalaman belajar siswa untuk dapat menyelidiki dan menyelesaikan masalah dengan pola pikir sains. Salah satu keterampilan berpikir sains yang dibutuhkan pada pembelajaran IPA abad 21 adalah *computational thinking*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas, kepraktisan, serta keefektifan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* siswa SMP dalam pembelajaran IPA pada materi suhu, kalor, dan pemuain. E-LKPD yang dirancang mengintegrasikan teknologi bertujuan untuk memotivasi siswa untuk belajar, dimana E-LKPD mengaitkan materi pembelajaran dengan fenomena yang dikenal di lingkungan sekitar, yaitu budidaya dan pengolahan kopi. Pengembangan E-LKPD dilakukan menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE yang meliputi kegiatan analisis, kegiatan desain, kegiatan pengembangan, kegiatan implementasi, dan kegiatan evaluasi. Produk ini diuji pada siswa kelas VII-C di SMPN 7 Jember, dengan hasil yang menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis pengolahan kopi tergolong sangat valid dengan rerata 95,4%, sangat praktis dengan rerata 90,89%, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* dengan nilai *Ngain* sebesar 0,70. Respon positif siswa terhadap penggunaan E-LKPD ini juga terpantau sangat baik, dengan persentase 85,7%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis pengolahan kopi valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembelajaran IPA di SMP.

Kata Kunci: Pengembangan E-LKPD; Budidaya Kopi; Pengolahan Kopi; *Computational Thinking*

Received: 30 Nov 2024; Revised: 6 Des 2024; Accepted: 10 Des 2024; Available Online: 12 Des 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Sains (Ilmu pengetahuan alam) merupakan disiplin pengetahuan yang membahas mengenai konsep alam dan makhluk hidup. Konsep IPA dengan alam dan makhluk hidup adalah sebuah keterkaitan, terintegrasi secara sistematis melalui fakta, prinsip, konsep, proses, dan perilaku ilmiah. Oleh karena itu, Pembelajaran IPA merupakan sarana siswa untuk mempelajari kumpulan ilmu yang terstruktur dan sistematis berbatas pada fenomena yang terjadi di alam. IPA yang terdapat di SMP merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses dan praktik ilmiah sebagai pengalaman belajar siswa untuk dapat menyelidiki dan menyelesaikan masalah dengan pola pikir sains (Djamen et al., 2022). Salah satu skill berpikir sains yang diperlukan pada pembelajaran IPA abad 21 adalah *computational thinking* (Satria et al., 2023). *Computational thinking* merupakan proses kognitif yang menekankan pada skill berpikir tingkat tinggi untuk menemukan suatu informasi dari suatu permasalahan, dimana informasi tersebut nantinya dapat diproses untuk menyelesaikan suatu masalah dengan memanfaatkan dasar-dasar ilmu komputer (Santeri et al., 2023). *Computational thinking* dapat digunakan untuk pengembangan kompetensi siswa seperti keterampilan mengajukan dan memecahkan masalah, berkolaborasi, berpikir kritis, komunikasi, berkreasi dan berinovasi, serta percaya diri (Izzah et al., 2023). *Computational thinking* terdiri dari 4 indikator yakni dekomposisi, *pattern recognition*, abstraksi, dan algoritma (Krauss & Prottzman, 2016).

Botutihe et al., (2024) menyatakan bahwa *computational thinking* siswa masih dikategorikan rendah. Hal ini dikarenakan siswa tidak terbiasa terhadap soal pemecahan masalah (Khoirinisah D., 2024). Ridlo et al., (2022) menjelaskan bahwa CT adalah proses pemecahan masalah dengan melibatkan konsep dasar ilmu komputer.. Bukhori et al., (2024) menjelaskan bahwa mayoritas siswa dan pengajar tidak mengetahui *computational thinking*

sebagai salah satu aspek untuk mengatasi permasalahan. Selain itu, adanya kesenjangan antara kurikulum dalam pendidikan dan kemajuan teknologi modern, dimana teknologi hanya digunakan sebagai hiburan dan tidak terintegrasi dengan tepat pada kurikulum sekolah akan menyebabkan hilangnya *computational thinking* siswa sebagai aspek penting dalam penyelesaian masalah. Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara pada guru SMPN 7 Jember diketahui bahwa mayoritas siswa telah memiliki laptop/smartphone dan seringkali digunakan di sekolah, namun tidak untuk pembelajaran. Hal ini dapat menjadi langkah tepat dalam mengintegrasikan teknologi untuk kegiatan pembelajaran IPA di kelas. Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran dapat dilakukan guru dengan memanfaatkan bahan ajar seperti E-LKPD. Supeno et al., (2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran atau bahan ajar ialah salah satu aspek penunjang kesuksesan pembelajaran. Penggunaan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

E-LKPD (lembar kerja peserta didik elektronik) merupakan bahan ajar yang terintegrasi dengan teknologi digitalisasi, dimana mencerminkan pembelajaran abad 21 (Wahyuni et al., 2021). Susanti & Jaenudin, (2022) menyatakan bahwa pembelajaran dengan E-LKPD berbasis online penggunaannya fleksibel, tidak menggunakan kertas sehingga lebih efisien, dan efektif karena dapat menarik perhatian siswa dengan variasi pembelajaran menggunakan handphone/PC dilengkapi video, audio, gambar, serta animasi yang dapat menambah minat siswa dalam belajar. Lembar kerja peserta didik merupakan pedoman guru dalam pelaksanaan pembelajaran (Wahono et al., 2022). E-LKPD dalam penyusunannya perlu memperhatikan kebenaran isi materi pembelajaran serta aspek kegrafisan untuk dapat menarik perhatian siswa (Wicaksono et al., 2023). Penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran IPA dapat menjadi salah satu upaya guru dalam meningkatkan *computational thinking* siswa (Khoirinisah D., 2024). E-LKPD dapat diintegrasikan dengan fenomena di lingkungan sekitar siswa, salah satunya adalah kopi.

Kopi merupakan salah satu tanaman lokal yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Jember (Pawienla et al., 2020). Safitri et al., (2018) menjelaskan bahwa siswa SMP di daerah perkebunan kopi Kecamatan Panti Kabupaten Jember tidak mengetahui bagaimana cara untuk membudidayakan dan mengolah kopi. Oleh karena itu, pembelajaran IPA terintegrasi kopi diharapkan dapat mengembangkan keterampilan serta pengetahuan siswa mengenai budidaya dan pengolahan kopi di suatu wilayah. Pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan belajar serta dengan menggabungkan suatu hal yang sudah dikenal oleh masyarakat akan lebih menyenangkan untuk dipelajari siswa. Proses budidaya dan pengolahan kopi merupakan salah satu contoh pengimplementasian materi suhu, kalor, dan pemuatan. Konsep suhu dapat dikaitkan dengan materi mengenai suhu optimal yang dibutuhkan untuk penanaman kopi sehingga dapat menghasilkan tanaman kopi yang berkualitas, konsep kalor dapat dikaitkan dengan materi mengenai besar kalor dalam proses pengeringan biji kopi, sedangkan konsep pemuatan dapat dihubungkan dengan proses *first crack* dan *second crack* biji kopi sehingga dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA SMP.

Nuvitalia et al., (2022) dalam penelitiannya mengenai “Profil Kemampuan Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*) Siswa SMP Negeri Se Kota Semarang” menjelaskan bahwa *computational thinking* siswa SMP Negeri di Semarang masih tergolong dalam kriteria sedang dengan skor sebesar 54,97 dan masih memerlukan peningkatan. Uraian permasalahan diatas mengemukakan bahwa bahan ajar E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi dapat diupayakan sebagai solusi untuk meningkatkan rendahnya *computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran IPA. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengkaji validitas, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran IPA.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Jember pada semester gasal tahun pelajaran 2024-2025. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 7 Jember. Subjek atau sampel penelitian dipilih berdasarkan *purposive sampling* yakni kelas VII-C sebanyak 36 siswa. Desain pada penelitian ini memanfaatkan model pengembangan ADDIE dengan Langkah-langkah yakni kegiatan analisis, kegiatan desain, kegiatan pengembangan, kegiatan implementasi, dan kegiatan evaluasi. ADDIE digunakan untuk mengembangkan produk dan memvalidasinya sebelum dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Indikator yang dinilai dari penelitian ini merupakan indicator *computational thinking* siswa yakni dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Data penelitian meliputi data primer dan sekunder. Data primer yakni persentase validitas E-LKPD, persentase kepraktisan E-LKPD, dan persentase keefektifan E-LKPD. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data persentase validitas E-LKPD diperoleh berdasarkan lembar validasi dan diberikan pada tiga validator ahli untuk mengukur validitas E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi. Validator ialah dua guru IPA SMPN 7 Jember dan satu dosen Program Studi Pendidikan IPA Universitas Jember. Diadaptasi dari Kwulo Kwuta et al., (2022) hasil validasi dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Validitas (100\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil analisis validitas dikategorikan berdasarkan kriteria validitas. Jika skor yang diperoleh berada pada nilai $81,26\% \geq x \leq 100,00\%$ (sangat valid), $62,51\% \geq x \leq 81,25\%$ (Valid), $43,75\% \geq x \leq 62,50\%$ (cukup valid), dan $25,00\% \geq x \leq 43,75\%$ (tidak valid). Data persentase kepraktisan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi diperoleh berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh tiga observer untuk mengukur kepraktisan penggunaan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi. Diadaptasi dari Kwulo Kwuta et al., (2022) nilai keterlaksanaan pembelajaran dijelaskan dengan perhitungan berikut:

$$\text{Persentase kepraktisan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Hasil analisis kepraktisan dikategorikan berdasarkan kriteria kepraktisan. Jika skor yang diperoleh berada pada nilai $81,26\% \geq x \leq 100,00\%$ (sangat praktis), $62,51\% \geq x \leq 81,25\%$ (praktis), $43,75\% \geq x \leq 62,50\%$ (cukup praktis), dan $25,00\% \geq x \leq 43,75\%$ (tidak praktis). Data persentase keefektifan diperoleh berdasarkan lembar respon siswa dan tes *pre-test* dan *post-test* mengenai *computational thinking* untuk mengukur keefektifan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi. Diadaptasi dari Novanda et al., (2024) angket respon siswa dapat dianalisis dengan perhitungan berikut:

$$RS = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3)$$

RS menyatakan respon siswa, A menyatakan total skor yang diperoleh, dan B menyatakan total skor maks. Hasil analisis angket respon siswa dikategorikan berdasarkan kriteria tertentu. Jika skor yang diperoleh berada pada nilai $81,26\% \geq x \leq 100,00\%$ (sangat baik), $62,51\% \geq x \leq 81,25\%$ (baik) $43,75\% \geq x \leq 62,50\%$ (cukup baik), dan $25,00\% \geq x \leq 43,75\%$ (tidak baik). Menurut Hake (1998) Analisis peningkatan hasil belajar *pre-test* dan *post-test computational thinking* siswa dapat dihitung menggunakan:

$$< N - gain > = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (4)$$

N-gain merupakan rerata skor gain siswa, *S_{post}* adalah nilai *posttest*, *S_{pre}* adalah nilai *pretest*, *S_{max}* adalah nilai maksimum. Hasil *N-gain* siswa dikategorikan berdasarkan kriteria tertentu. Jika nilai *N-gain* dalam rentang $N-gain \geq 0,70$ dinyatakan tinggi, $0,30 \leq N-gain \leq 0,70$ dinyatakan sedang, dan $N-gain < 0,30$ dinyatakan rendah.

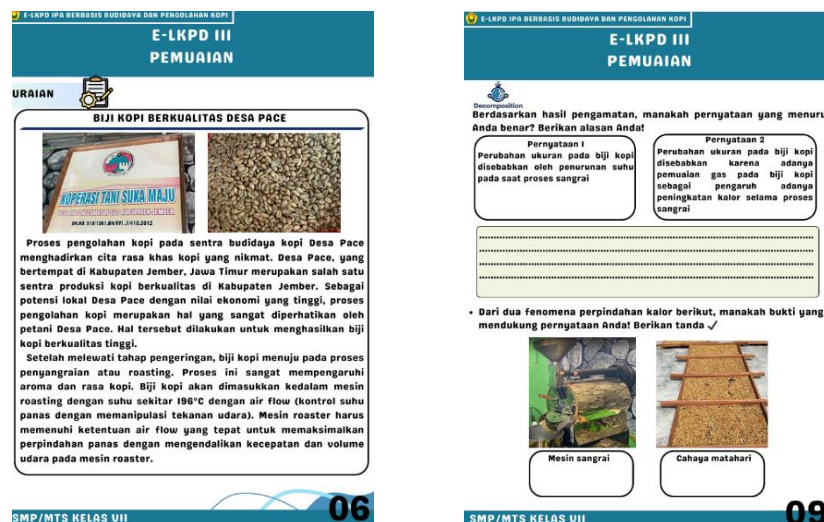
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji validitas, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran IPA. E-LKPD disusun dan dirancang memanfaatkan model ADDIE yang terdiri dari kegiatan analisis, kegiatan desain, kegiatan pengembangan, kegiatan implementasi, dan kegiatan evaluasi. Kegiatan analisis merupakan tahapan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran yang akan digunakan sebagai latar belakang pengembangan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi. Tahapan analisis dimulai dengan kegiatan observasi ke sekolah tujuan yakni SMPN 7 Jember untuk mengetahui permasalahan pembelajaran IPA di kelas VII. Analisis yang dilakukan ialah analisis siswa dan kebutuhan. Analisis tersebut dilaksanakan dengan teknik wawancara. Hasil wawancara dengan guru IPA kelas VII C menunjukkan bahwa sebagian siswa kelas VII C menunjukkan respon aktif selama pembelajaran IPA, sedangkan sebagian siswa masih pasif dalam berdiskusi dan tanya jawab. Hal ini dapat disebabkan karena metode pembelajaran yang monoton, materi pembelajaran yang kurang linear dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, kurangnya latihan soal, dan keterbatasan bahan belajar (Sari et al.,

2022), sehingga dapat menyebabkan rendahnya kemampuan-kemampuan siswa yang dibutuhkan sejalan dengan kemajuan teknologi, salah satunya ialah *computational thinking*.

Guru menjelaskan bahwa pembelajaran IPA di SMPN 7 Jember cenderung hanya menggunakan sumber belajar berupa buku cetak yang dipublikasi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi serta belum pernah diterapkannya bahan ajar berbasis budidaya dan pengolahan kopi dalam bentuk elektronik. Guru IPA menjelaskan bahwa guru maupun sekolah belum pernah mengukur tingkat *computational thinking* siswa. Sejalan dengan kemajuan teknologi, penerapan kurikulum merdeka diharapkan dapat melatih *computational thinking* siswa pada setiap konsep materi pembelajaran. Penggunaan bahan ajar berbasis teknologi dapat digunakan sebagai solusi untuk permasalahan tersebut. E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi belum pernah diterapkan di SMPN 7 Jember, sehingga dalam mengembangkan produk dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa dan capaian pembelajaran. Melalui E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi dengan bantuan *smartphone*, diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyuni et al., (2021) E-LKPD dapat menjadi solusi untuk menarik minat belajar siswa yang rendah. Materi yang digunakan pada E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi adalah materi suhu, kalor, dan pemuaian. Materi ini tergolong sebagai materi yang cukup sulit sehingga membutuhkan bahan ajar untuk menunjang pemahaman siswa, salah satunya ialah bahan ajar yang mengaitkan materi dengan fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Selain itu, penggunaan E-LKPD yang disesuaikan dengan indikator *computational thinking* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sejalan dengan kemampuan yang dibutuhkan oleh kemajuan teknologi. Penggunaan E-LKPD yang dikemas dengan gambar serta video pembelajaran dapat menarik minat belajar siswa serta membentuk proses pembelajaran di kelas menjadi lebih interaktif.

Tahap selanjutnya ialah kegiatan desain. Tahap *design* merupakan tahapan perancangan produk berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada tahap analisis. Kegiatan desain dilakukan dengan tahapan merancang E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi menggunakan bantuan *pc/smartphone* untuk mengakses aplikasi *canva* serta *website liveworksheet*. E-LKPD memuat *cover*, identitas siswa, capaian dan tujuan pembelajaran, petunjuk belajar, materi pembelajaran yakni suhu, kalor, dan pemuaian serta tugas yang berorientasi pada indikator *computational thinking* (dekomposisi (*decomposition*), pengenalan pola (*pattern recognition*), abstraksi (*abstraction*), dan algoritma (*algorithm*)). Bentuk E-LKPD dapat diamati pada gambar berikut:



Gambar 1. Tampilan E-LKPD Berbasis Budidaya dan Pengolahan Kopi

Tahapan selanjutnya adalah pengembangan. E-LKPD yang telah dikembangkan, kemudian di validasi oleh ahli untuk uji kelayakan sebelum digunakan dalam pembelajaran. Validasi dilaksanakan dengan 3 validator yakni 1 dosen dan 2 guru IPA SMPN 7 Jember. Hasil validasi E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran IPA diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi E-LKPD

Aspek yang diamati	Persentase tiap validator (%)			Persentase (%)	Kriteria
	V1	V2	V3		
Isi	94	88	97	93	Sangat Valid
Bahasa	95	100	95	96,67	Sangat Valid
Penyajian	95	100	95	96,67	Sangat Valid
Rata-rata skor (%)	94,67	96	95,67	95,4	Sangat Valid

E-LKPD dapat digolongkan dalam kriteria sangat valid dengan rata rata persentase 95,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi yang disusun telah valid dan layak digunakan pada pembelajaran IPA materi suhu, kalor, dan pemuain. Hasil validasi modul ajar yang telah dikembangkan dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Modul Ajar

Aspek yang diamati	Persentase Tiap Validator (%)			Persentase (%)	Kriteria
	V1	V2	V3		
Informasi Umum					
Identitas modul	94	100	100	98	Sangat Valid
Kompetensi awal	75	75	75	75	Sangat Valid
Profil pelajar pancasila	100	100	100	100	Sangat Valid
Sarana dan prasarana	100	100	100	100	Sangat Valid
Target peserta didik	100	100	100	100	Sangat Valid
Kompetensi Inti					
Tujuan pembelajaran	100	75	87,5	87,5	Sangat Valid
Pertanyaan pemantik	100	87,5	100	96	Sangat Valid
Kegiatan pembelajaran	87,5	87,5	87,5	87,5	Sangat Valid
Assesmen	87,5	100	75	87,5	Sangat Valid
Rata-rata skor (%)	93,8	91,7	91,7	92,5	Sangat Valid

Modul ajar dapat digolongkan dalam kriteria sangat valid dengan rerata persentase 92,5%. Hasil tersebut berartikan bahwa modul ajar telah valid dan layak digunakan pada pembelajaran IPA. Hasil validasi soal pretest dan posttest materi suhu, kalor, dan pemuain yang telah dikembangkan dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Aspek yang diamati	Persentase Tiap Validator (%)			Persentase (%)	Kriteria
	V1	V2	V3		
Isi	87,5	93,75	87,5	89,58	Sangat Valid
Bahasa dan Kalimat	87,5	93,75	93,75	91,67	Sangat Valid
Rata-rata skor (%)	87,5	93,75	90,63	90,63	Sangat Valid

Instrumen soal termasuk dalam kriteria sangat valid dengan rerata persentase 90,63%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa soal *pre-test* dan *post-test* yang disusun telah valid dan layak digunakan untuk mengukur keefektifan penggunaan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* siswa kelas VII-C SMPN 7 Jember. Hasil validasi E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi menyatakan bahwa E-LKPD memperoleh rerata persentase sebesar 95,4% dan tergolong dalam kriteria sangat valid sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran IPA materi suhu, kalor, dan pemuain. Diadaptasi dari Sari et al., (2022) bahwa suatu produk yang valid merupakan produk yang telah memperoleh penilaian dengan hasil akhir valid dari total rerata seluruh validator. Kriteria validitas yang dimaksudkan sebesar 62,51%-100% untuk dapat dikatakan valid dan layak dimanfaatkan untuk pembelajaran (Kwulo Kwuta et al., 2022). Produk yang valid dapat diartikan sebagai produk yang memiliki kesesuaian antara isi produk yang dikonstruksi oleh pengembang dengan capaian pembelajaran yang dimaksudkan oleh kurikulum pendidikan yang berlaku (Rikizaputra et al., 2021). Kritik positif dan saran mengenai pengembangan E-LKPD dari validator digunakan sebagai bahan perbaikan E-LKPD sebelum digunakan dalam pembelajaran.

Tahapan keempat adalah implementasi atau kegiatan uji coba E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi pada pembelajaran IPA pada kelas VII-C SMPN 7 Jember yang berjumlah 36 siswa. Tahapan ini juga dilaksanakan uji kepraktisan. Data kepraktisan diperoleh berdasarkan angket yang diisi oleh 3 observer sebagai pengamat pembelajaran dalam setiap pertemuan. Hasil ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kepraktisan

Pertemuan ke-	Rerata Persentase (%)			Persentase (%)	Kriteria
	V1	V2	V3		
Ke-1	91,6	91,6	88,8	90,6	Sangat Praktis
Ke-2	89,2	89,2	89,2	89,2	Sangat Praktis
Ke-3	86,3	88,6	93,1	89,3	Sangat Praktis
Ke-4	88,8	91,6	97,2	92,5	Sangat Praktis
Ke-5	92,8	92,8	92,8	92,8	Sangat Praktis
Rata-rata skor(%)	89,53	90,69	92,44	90,89	Sangat Praktis

Hasil analisis kepraktisan memenuhi kriteria sangat praktis yang menunjukkan bahwa penerapan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi efisien, mudah, serta praktis untuk dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA. Kwulo Kwuta et al., (2022) menjelaskan bahwa kriteria sangat praktis menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi efisien, mudah, serta praktis untuk dapat digunakan sebagai bahan ajar IPA. Kegiatan akhir adalah evaluasi. Tahapan evaluasi digunakan untuk mengamati tingkat keefektifan penggunaan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi. Keefektifan penggunaan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi diamati dan dinilai melalui lembar *pre-test* dan *post-test* sebagai indikasi peningkatan *computational thinking* siswa setelah menggunakan E-LKPD. Hasil *pretest* dan *posttest* 36 siswa kelas VII-C dianalisis dengan rumus *N-gain* dan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor *pre-test* dan *post-test computational thinking*

Komponen	Persentase Tiap Validator (%)			Standar Deviasi	<i>N-gain</i>	Kriteria
	Tertinggi	Terendah	Rerata			
<i>Pretest</i>	62	22	36,5	11,98	0,70	Tinggi
<i>Posttest</i>	98	56	81,4	13,18		

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, diketahui bahwa rerata skor *pre-test* 36 siswa adalah 36,5 dengan standar deviasi 11,98. dan rata-rata skor *post-test* siswa adalah 81,4 dengan nilai standar deviasi 13,18. Nilai *N-gain* siswa kelas VII-C terhadap *computational thinking* siswa adalah sebesar 0,70 dengan kriteria tinggi. *N-gain* menyatakan bahwa *computational thinking* siswa mengalami peningkatan usai menggunakan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi. Sejalan dengan pendapat Fakhriyah et al., (2019) bahan ajar yang dikembangkan berorientasi pada indikator *computational thinking* dengan mengaitkan materi pembelajaran beserta kejadian yang terjadi pada kehidupan sehari-hari dapat mengarahkan siswa berpikir sistematis tingkat tinggi sehingga permasalahan kompleks dapat dipecahkan bertahap layaknya komputer dan dapat diaplikasikan kembali pada aktivitas sehari-hari. Hasil skor tiap indikator *computational thinking* dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6. Skor tiap Indikator *Computational Thinking*

Indikator	Rata-rata		<i>N-gain</i>	Kriteria
	Pretest	Posttest		
Dekomposisi	12,1	18,94	0,57	Sedang
Pengenalan pola	8	18,94	0,78	Tinggi
Abstraksi	4,78	15,80	0,72	Tinggi
Algoritma	11,7	27,6	0,71	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6 diartikan bahwa terdapat perubahan skor *pre-test* dan *post-test* pada setiap indikator *computational thinking* berupa peningkatan. Indikator dekomposisi memuat skor *N-gain* sebesar 0,57, indikator pengenalan pola memuat skor *N-gain* sebesar 0,78, indikator abstraksi memuat skor *N-gain* sebesar 0,72, dan indikator algoritma memuat skor *N-gain* sebesar 0,71. Hasil skor *N-gain computational thinking* terendah terdapat

pada indikator dekomposisi sedangkan skor *N-gain computational thinking* tertinggi terdapat pada indikator pengenalan pola.

Hasil *N-gain* pada indikator dekomposisi tergolong dalam kriteria sedang. Menurut Li et al., (2021) soal dekomposisi merujuk pada pemberian suatu masalah kompleks, kemudian siswa diminta untuk memecahkan masalah tersebut sehingga lebih mudah dipahami. Hasil *N-gain* pada indikator dekomposisi menandakan bahwa rata-rata siswa masih kurang mampu menyederhanakan permasalahan menjadi bagian yang lebih kecil dan terkelola (Botutihe et al., 2024). Hasil *N-gain* pada indikator pengenalan pola tergolong dalam kriteria tinggi. Menurut Li et al., (2021) soal pada indikator pengenalan pola mengarahkan siswa untuk mengenali pola atau kesamaan dalam suatu data. Rata-rata siswa telah dapat mengenali pola dalam soal dan menyelesaikan soal dengan tepat. Tingginya *N-gain* pada indikator pengenalan pola menandakan bahwa siswa mampu untuk mengidentifikasi suatu pola pada sekumpulan data sehingga data yang diperoleh dapat dipahami dengan lebih sederhana (Bukhori et al., 2024).

Hasil *N-gain* pada indikator abstraksi tergolong dalam kriteria tinggi. Skor *N-gain* pada indikator abstraksi menandakan bahwa rata-rata siswa mampu untuk mengenali informasi penting yang dimaksud pada soal, dan terfokus pada detail penting (Bukhori et al., 2024). Hasil *N-gain* pada indikator algoritma tergolong dalam kriteria tinggi. Tingginya *N-gain* pada indikator algoritma menandakan bahwa siswa mampu untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk tahapan-tahapan berpikir yang runtut dalam soal dengan baik (Li et al., 2021). Keefektifan penggunaan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi juga diamati dan dinilai melalui lembar angket respon siswa. Hasil analisis angket respon siswa dapat diamati pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil angket respon siswa

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Ketertarikan	85	Sangat baik
2	Materi	84	Sangat baik
3	Bahasa	88	Sangat baik
Rerata skor		85,7	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7 yakni respon siswa terhadap penggunaan E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi diketahui bahwa E-LKPD dapat digolongkan dalam kriteria sangat baik dengan rata rata persentase 85,7%. Respon sangat baik menandakan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh siswa selama pembelajaran (Safitri et al., 2018). Berdasarkan hasil *computational thinking* serta angket respon siswa, dapat dikatakan bahwa E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi telah efektif untuk meningkatkan *computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran IPA.

SIMPULAN

E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* yang telah dikembangkan dapat dikategorikan sangat valid dengan persentase 95,4%, sehingga dapat dikatakan sangat valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP. E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* memperoleh persentase 90,89% melalui hasil angket observasi keterlaksanaan pembelajaran, sehingga dapat dikategorikan sangat praktis saat digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP. E-LKPD berbasis budidaya dan pengolahan kopi untuk meningkatkan *computational thinking* mendapat skor *N-gain* sebesar 0,70 dengan kriteria tinggi, sedangkan pada hasil angket respon siswa mendapat rerata sebesar 85,7 % dengan kriteria sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD efektif untuk meningkatkan *computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran IPA.

Daftar Pustaka

- Botutihe, A. N., Kamang Manggopa, H., Eunike, O., Liando, S., Pendidikan, J., Informasi, T., Komunikasi, D., Teknik, F., Negeri, U., & Coprespondent, M. (2024). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Computational thinking Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika di SMA. *Journal Of Education Method And Technology*, 4(1), 38-45.

- Bukhori, S., Retnani, W. E. Y., Putra, J. A., & Dharmawan, T. (2024). Penguatan kompetensi computational thinking dalam pembelajaran ipa melalui perancangan pembelajaran argumentasi konstruktivis. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 23–29. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v8i1.7249>
- Djamen, A. C., Tino, P., Rompas, D., Ratumbanua (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis game edukasi mata pelajaran ilmu pengetahuan alam di SMP. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(1), 65–76.
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., & Mardapi, D. (2019). Developing scientific literacy-based teaching materials to improve students' computational thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 482–491. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i4.19259>
- Izzah, N. A., Suwaibatulilla, A., Khasfiyatin, S., Jayati, R. T., & Supeno, S. (2023). Profil Computational Thinking Skill Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Paedagogy*, 10(4), 1218-1225.
- Khoirinisah D., A. S. P. dan S. S. (2024). Pengembangan E-LKPD berbasis wizer.me pada mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi dalam melatih berpikir komputasional peserta didik kelas iv sekolah dasar. *Journal Elementary School*, 11(2), 612–626.
- Kwulo Kwuta, M. M., Nasar, A., & Rahmawati, A. S. (2022). Kelayakan dan kepraktisan modul praktikum tata surya menggunakan paper merge cube berbasis augmented reality. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 79–86.
- Li, Y., Xu, S., & Liu, J. (2021). Development and validation of computational thinking assessment of chinese elementary school students. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15. <https://doi.org/10.1177/18344909211010240>
- Novanda N. A. L., Supeno, S., & A. S. Budiarso. (2024). Pengembangan LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1), 8–18. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1435>
- Nuvitalia, D., Saptaningrum, E., Ristanto, S., & Putri, M. R. (2022). Profil kemampuan berpikir komputasional (computational thinking) siswa SMP Negeri Se-Kota Semarang Tahun 2022. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), 211–218. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i2.12794>
- Pawiengla, A. A., Yunitasari, D. dan, & Adenan, M. (2020). Analisis keberlanjutan usahatani kopi rakyat di kecamatan silo kabupaten jember sustainability analysis of smallholder coffee farm management in district of silo, jember regency. *Jurnal Ekonomi Dan Pertanian Agribisnis (JEPA)*, 4(4), 701–714. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2020.004.04.01>
- Ridlo, Z. R., Supeno, S., Wahyuni, S., Wicaksono, I., & Ulfa, E. M. (2022). Analysis of implementation project-based learning model of teaching integrated with computer programming in improving computational thinking skills in a classical mechanics course. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2029–2035. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1789>
- Rikizaputra, Festiyed, Adha, Y., & Yerimadesi. (2021). Meta-analisis: validitas dan praktikalitas modul IPA berbasis saintifik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45–56.
- Safitri, A. N., Subiki, & Wahyuni, S. (2018). Pengembangan modul IPA berbasis kearifan lokal kopi pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 22–29.
- Santeri, N. R., Sholahuddin, A., & Mahardika, A. I. (2023). E-modul IPA berbasis computational thinking untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik. *Journal of Banua Science Education*, 4(1), 53–63. <https://jbse.ulm.ac.id/index.php/JBSE>
- Sari, D. N. I., Budiarso, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis problem based learning (pbl) untuk meningkatkan kemampuan higher order tingking skill (hots) pada pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Satria, E., Efendi, G., Makmur, Z. (2023). Pengembangan media interaktif pemograman berpikir komputasional. *Journal On Teacher Education*, 4(3), 660–671.

- Supeno, Bektiarso, S., & Munawaroh, dan A. (2018). Pengembangan pocketbook berbasis android untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 2, 76–83.
- Susanti, R., & Jaenudin, R. (2022). Analisis kebutuhan bahan ajar e-lkpd menggunakan aplikasi liveworksheet pada mata pelajaran IPA SMP. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(12). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i12.10333>
- Wahono, R. H. J., Supeno, S., & Sutomo, M. (2022). Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8331-8340.
- Wahyuni, K. S. P., Candiasa, I. M., Wibawa, I. M. C. (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi mata pelajaran tematik kelas iv sekolah dasar. (*PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 301–311.
- Wicaksono, I., Sutarto, S., Indrawati, I., Hariyadi, S., & Hariani, S. A. (2023). Pelatihan Penggunaan LKPD berbasis pendekatan stem bagi guru MTs Mabdaul Ma'arif Jombang Jember. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 751. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i2.7551>