

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK TATA SURYA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP

Dyahasti Indrawari, Endang Purwaningsih*

PPG, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author, email: endang.purwaningsih.fmipa@um.ac.id

doi: 10.17977/um065.v4.i6.2024.16

Kata kunci

Bahan ajar elektronik
Problem Based Learning (PBL)
Literasi sains

Abstrak

Observasi dan wawancara di kelas VII SMPN 14 Malang mengungkapkan tantangan signifikan dalam penggunaan teknologi pembelajaran terutama dalam literasi sains yang mencakup kurangnya pemahaman awal materi sains, persepsi ketidakrelevanan topik pembelajaran, dan keterbatasan keterampilan literasi. Meskipun teknologi memudahkan akses informasi, penggunaannya yang dangkal menyebabkan kurangnya pemahaman mendalam. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar elektronik dan media sosial secara bijak menjadi penting dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan literasi sains yang mendalam dan menganalisis informasi dengan lebih baik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari pengembangan bahan ajar elektronik tata surya dengan model PBL dapat meningkatkan literasi sains siswa, mengetahui apakah bahan ajar elektronik tata surya dengan model PBL layak untuk meningkatkan literasi sains siswa, dan mengetahui kepraktisan bahan ajar elektronik tata surya dengan model PBL dapat meningkatkan literasi sains siswa SMP. Model pengembangan pada penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Penelitian yang dilakukan tentang pembuatan bahan ajar elektronik dengan model PBL untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi sistem tata surya menunjukkan bahwa modul tersebut memiliki tingkat validitas yang sangat valid.

1. Pendahuluan

Undang-undang No. 20 tahun 2003 menetapkan fungsi dan tujuan pendidikan yang dapat dibuat sesuai dengan visi dan misi institusi penyelenggara pendidikan. Diharapkan hasil pendidikan dapat disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, pemerintah dan masyarakat dapat secara langsung merasakan peran dan tujuan pendidikan nasional. Menurut Pasal 3 Undang-Undang, tujuan pendidikan nasional adalah untuk membangun karakter dan peradaban bangsa yang bermartabat. Tujuan pendidikan ini adalah untuk mengembangkan peserta didik menjadi orang yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab (Sujana, 2019).

Dalam pembelajaran IPA, tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang fenomena alam, teknologi, dan lingkungan, serta membantu mereka mengembangkan keterampilan kritis, kreatif, dan mandiri dalam menjelajahi dunia di sekitar mereka. Pengetahuan, proses, dan sikap adalah tiga komponen utama pendidikan IPA. Aspek pengetahuan membantu siswa memahami gejala alam, hukum-hukum, dan teori dasar, sehingga mereka dapat memahami alam dan kehidupannya dengan benar. Aspek proses membantu siswa memahami dan menerapkan keterampilan dan metode kerja ilmiah, sehingga mereka dapat memahami bagaimana ilmuwan melakukan eksperimen dan membuat keputusan. Namun, aspek sikap dalam pembelajaran IPA bertujuan untuk membantu siswa memiliki dan mengembangkan sikap seperti jujur, disiplin, ketelitian, objektivitas, ketangguhan, dan kerja sama terbuka dengan orang lain (Arnis, 2022).

Ilmu Pengetahuan Alam tidak hanya tentang memperoleh pengetahuan tetapi juga tentang proses penemuan untuk memahami alam secara sistematis. Pengamatan yang tepat, penggunaan prosedur, dan penalaran adalah semua bagian dari proses ini. Secara harfiah, ilmu IPA adalah ilmu yang menyelidiki alam dan kehidupan di dalamnya. Sebagai bagian dari pendidikan umum, pendidikan sains memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam menciptakan siswa yang memiliki kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif, rasional, dan berinisiatif untuk menanggapi tantangan masyarakat yang dipengaruhi oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Efendi et al., 2019).

Pendidikan sangat dipengaruhi oleh globalisasi, yang memengaruhi banyak aspek masyarakat. Kemajuan teknologi, yang memungkinkan guru menjadi lebih kreatif dalam metode mereka untuk mengajar, adalah salah satu keuntungan yang dihasilkan. Saat ini, berbeda dengan zaman dahulu yang mengandalkan kapur dan papan tulis, teknologi seperti internet dan komputer memungkinkan pembuatan berbagai jenis materi pembelajaran, seperti PowerPoint. Teknologi ini juga memungkinkan penggabungan berbagai elemen seperti gambar, suara, musik, film, dan tulisan menjadi satu, yang meningkatkan proses belajar. Ini merupakan perkembangan positif dalam pendidikan yang disebabkan oleh globalisasi (Listiana, 2021). Siswa harus memiliki literasi sains karena memiliki potensi besar untuk membantu membangun sumber daya manusia yang kompeten dan berkualitas untuk menghadapi tantangan era globalisasi (Febryana et al., 2021).

Namun di era globalisasi saat ini, banyak siswa SMP yang kurang dalam literasi. Hal tersebut terlihat saat penulis melakukan PPL di SMPN 14 Malang. Siswa SMP malas untuk melakukan literasi saat pembelajaran, terutama saat pembelajaran IPA. Untuk mengatasi masalah literasi siswa, diperlukan solusi. Tindakan tersebut termasuk kegiatan proses literasi sains, seperti kegiatan penyelidikan yang biasa digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah (Mijaya, dkk., 2019). Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam belajar seperti modul pembelajaran. Media tersebut juga dapat digunakan sebagai sumber daya untuk belajar mandiri dari rumah (Handayani et al., 2022).

Dalam proses pembelajaran, bahan ajar seperti buku ajar atau modul sangat penting. Terintegrasinya teknologi dalam pengembangan buku ajar atau modul menjadi kebutuhan utama sebagai bentuk inovasi dalam pendidikan masa kini. Hal tersebut dapat membawa dampak yang signifikan terhadap perubahan dalam proses pembelajaran (Sasmitha et al., 2020). Namun, saat penulis melakukan observasi di kelas VII SMPN 14 Malang, ditemukan bahwa terdapat tantangan yang signifikan dalam literasi sains pada siswa yang cenderung malas untuk membaca, mengevaluasi, memahami, atau mengidentifikasi bacaan atau permasalahan. Salah satunya adalah kurangnya pengalaman dan pemahaman awal terkait materi sains yang diajarkan, yang membuat siswa kesulitan untuk mengikuti bacaan yang kompleks. Selain itu, persepsi bahwa topik pembelajaran yang tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari mengurangi keterlibatan siswa untuk mengembangkan literasi sains mereka. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh kurangnya tantangan kognitif dan bahasa dalam memahami konsep sains yang kompleks, serta kurangnya keterampilan literasi yang kuat. Selain itu, siswa sering menggunakan teknologi dan media sosial sebagai bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, akses yang mudah terhadap informasi menjadi kunci. Namun kenyataannya, meskipun teknologi membawa kemudahan dalam akses informasi, penggunaannya seringkali menyebabkan pembacaan yang dangkal dan kurangnya pemahaman mendalam. Oleh karena itu, pentingnya penggunaan media sosial dan teknologi yang bijak dalam konteks pendidikan menjadi semakin mendesak. Dengan pendekatan yang tepat, bahan ajar elektronik dan platform media sosial dapat menjadi alat yang efektif untuk membantu siswa membaca dan memahami informasi secara mendalam, memberikan mereka keterampilan yang diperlukan untuk mengurai kompleksitas materi dan menganalisisnya dengan lebih baik. Karena, untuk mengatasi permasalahan ini, pendidik perlu merancang bahan ajar yang lebih menarik dan melibatkan siswa secara aktif, serta memberikan dukungan yang memadai untuk meningkatkan minat, pemahaman, dan keterampilan literasi sains mereka dengan akses yang mudah.

Bahan ajar elektronik dirancang untuk membantu siswa mempelajari materi termasuk bidang ilmu pengetahuan IPA dan dapat diakses secara sistematis melalui komputer atau ponsel (Herdiana et al., 2021). Bahan ajar elektronik memiliki peran penting dalam memfasilitasi pembelajaran mandiri bagi peserta didik melalui penggunaan media elektronik. Hal tersebut karena modul elektronik memungkinkan pembelajaran yang efektif dengan menyediakan bantuan bagi peserta

didik yang menghadapi kesulitan belajar, memberikan struktur yang sistematis dalam mempelajari mata pelajaran, dan menyajikan materi secara berurutan. Dalam bahan ajar, tersedia materi serta latihan soal yang mempermudah proses pembelajaran bagi peserta didik (Herawati & Muhtadi, 2018).

Penyampaian bahan ajar yang menarik untuk membuat pembelajaran lebih interaktif, materi pelajaran harus disampaikan dengan cara yang menarik dan didukung dengan teknik pembelajaran yang tepat. *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan masalah kontekstual yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. PBL adalah salah satu teknik pembelajaran yang dapat membantu membuat pembelajaran lebih interaktif. Dengan demikian, peserta didik memiliki kemampuan untuk lebih mudah memahami dan mengaitkan materi pembelajaran dengan lingkungan sekitar mereka. Menurut Fauziah et al. (2019) Komponen proses dalam PBL termasuk identifikasi dan investigasi, merumuskan masalah, memberikan hipotesis, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil, dan meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik. Kegiatan ini membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang fenomena ilmiah, kemampuan untuk menganalisis data, dan kemampuan untuk menafsirkan bukti ilmiah. Oleh karena itu, PBL tidak hanya merupakan pendekatan pembelajaran yang meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, tetapi juga merupakan alat yang berguna untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

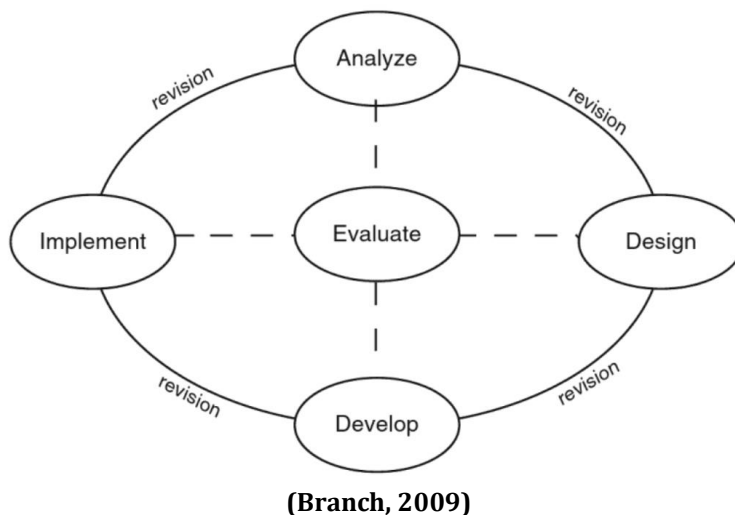
Penelitian ini mengembangkan bahan ajar elektronik pembelajaran yang membantu siswa untuk memperkaya literasi sains pada materi tata surya di kelas VII semester genap. Menurut Nadzif et al., (2022) menyatakan bahwa materi tentang sistem tata surya melibatkan pengamatan fenomena dan objek langit yang sulit diamati secara langsung. Selain itu, materi tersebut sering dianggap abstrak. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk menggunakan media yang efektif saat mengajarkannya agar mereka dapat memahami konsep dengan lebih jelas. Sehingga, mereka tidak lagi menganggap sistem tata surya sebagai hal yang abstrak.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Siti Deti Nurhamidah, Atep Sujana, dan Dety Amelia Karlina yang berjudul *Pengembangan Media Berbasis Android pada Materi Sistem Tata Surya untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa*. Perbedaan penelitian ini terletak pada tujuan pengembangan bahan ajar dan mengukur ketercapaian siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ade Risquina Atdhini, Rizky Febriyani Putri, dan Ratna Yulinda yang berjudul *Pengembangan E-Modul Berbasis Microsoft Sway untuk Melatih Literasi Sains Siswa*. Perbedaan penelitian ini terletak pada materi yang diambil, variabel, dan metode yang digunakan menggunakan 4D.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran materi Tata Surya menggunakan bahan ajar elektronik yang memungkinkan untuk meningkatkan literasi sains. Sehingga, tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil dari pengembangan bahan ajar elektronik tata surya dapat meningkatkan literasi sains siswa, mengetahui apakah bahan ajar elektronik tata surya layak untuk meningkatkan literasi sains siswa, dan mengetahui kepraktisan bahan ajar elektronik tata surya dapat meningkatkan literasi sains siswa SMP.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023-2024 di SMP Negeri 14 Malang. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswi kelas 7 di SMP Negeri 14 Malang dan melibatkan 29 siswa kelas 7.7 di SMP Negeri 14 Malang, yang dipilih sebagai sampel pengembangan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Berikut prosedur penelitian yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Prosedur model pengembangan ADDIE

1. Fase Analisis (*Analyze*)

Pada langkah ini mengidentifikasi dan mendefinisikan materi yang akan dipelajari oleh siswa melalui kegiatan seperti analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, dan melakukan analisis tugas.

2. Fase Perancangan (*Design*)

Pada langkah ini dilakukan dengan merancang bahan ajar elektronik seperti menyusun capaian pembelajaran, ATP (Alur tujuan pembelajaran), video pembelajaran, rancangan modul ajar, dan desain pertanyaan untuk literasi sains pada materi tata surya.

3. Fase Pengembangan (*Develop*)

Pada langkah ini merancang produk bahan ajar elektronik yang telah direncanakan menjadi nyata. Untuk menentukan apakah produk media pembelajaran berupa bahan ajar elektronik ini layak diterapkan atau diujicobakan pada langkah pelaksanaan (*implement*) akan divalidasi oleh tiga validator diantaranya ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Ahli materi ini memeriksa isi materi tentang tata surya yang dibahas pada bahan ajar elektronik yang dibuat. Kemudian, ahli media memeriksa desain bahan ajar elektronik, termasuk tampilan dan fitur-fitur yang digunakan, dan ahli bahasa memeriksa kualitas bahasa pada materi dan tampilan dari rancangan lembar kerja siswa yang telah dikembangkan.

4. Fase Pelaksanaan (*Implement*)

Pada langkah ini dilakukan penerapan bahan ajar elektronik yang telah dibuat dengan mengimplementasikan penggunaan bahan ajar elektronik pada siswa dan melihat respon siswa mengenai penggunaan dalam pembelajaran. Langkah ini dilakukan di kelas 7.7 SMP Negeri 14 Malang dengan siswa sebanyak 29 siswa pada semester genap. Pada saat pembelajaran terdapat 3 observer untuk menilai kepraktisan bahan ajar elektronik tersebut.

5. Fase Evaluasi (*Evaluate*)

Pada langkah evaluasi ini mencakup hasil penilaian untuk mengetahui apakah produk yang dibuat berhasil.

Pengembangan ini akan berhasil jika indikator berikut dapat dipenuhi:

1. Valid

Berikut kategori menggunakan table, bahan ajar elektronik ini dikatakan valid jika rerata skor validasi berada pada kategori minimal valid.

Tabel 1. Kriteria Validasi Produk

No.	Presentase	Kriteria
1	85,01 – 100,00 %	Sangat Valid
2	70,01 – 85,00 %	Cukup Valid
3	50,01 – 70,00 %	Kurang Valid
4	01,01 – 50,00 %	Tidak Valid

(Akbar, 2013)

2. Efetif

Menghitung perbedaan rata-rata nilai pre-test dan post-test literasi sains siswa dengan uji normalitas memungkinkan analisis keefektifan bahan ajar elektronik. Besarnya nilai N-gain dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N - gain < g \geq = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$N - gain$ = Uji Normalitas

S_{post} = Skor *posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{maks} = Skor maksimal

3. Praktis

Analisis keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui seberapa praktis bahan ajar elektronik pada penelitian ini. Analisis perhitungan keterlaksanaan dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Nilai\ rata - rata = \frac{\sum skor\ yang\ diperoleh}{\sum kriteria\ penilaian}$$

3. Hasil dan Pembahasan

Peneliti mengembangkan bahan ajar elektronik untuk SMP kelas VII yang dapat meningkatkan literasi sains siswi. bahan ajar elektronik tersebut mencakup materi tentang sistem tata surya dan dibagi menjadi 3 subbab. Subbab pertama membahas tentang planet dan karakteristiknya, kemudian subbab kedua membahas benda langit lan dan karakteristiknya. Terakhir membahas revolusi dan rotasi bumi.

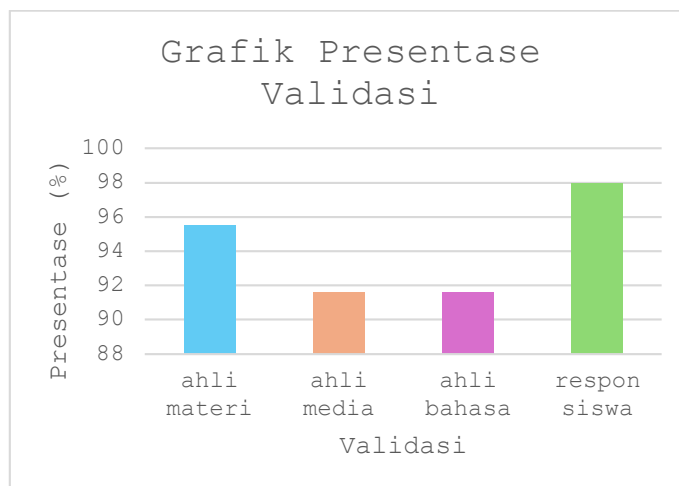
Hasil observasi dan wawancara di kelas VII SMPN 14 Malang menunjukkan adanya tantangan yang signifikan dalam literasi sains. Siswa seringkali menunjukkan kecenderungan malas dalam membaca, mengevaluasi, memahami, atau mengidentifikasi bacaan serta permasalahan yang terkait dengan sains. Hal ini terutama disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan pemahaman awal terhadap materi sains yang diajarkan, yang menyebabkan kesulitan dalam mengikuti bacaan yang kompleks. Selain itu, siswa beranggapan bahwa topik pembelajaran dalam sains kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari, yang pada akhirnya mengurangi keterlibatan mereka untuk mengembangkan literasi sains mereka. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh kurangnya tantangan kognitif dan bahasa dalam memahami konsep-konsep sains yang kompleks, serta kekurangan dalam

keterampilan literasi. Kurangnya stimulasi kognitif membuat siswa kesulitan untuk menyusun pemahaman yang mendalam terhadap materi sains, sementara kekurangan keterampilan literasi menyulitkan mereka dalam memproses informasi secara efektif. Semua ini secara kolektif menimbulkan hambatan signifikan dalam mengembangkan literasi sains di kalangan siswa kelas VII SMPN 14 Malang. Selain itu, siswa sering menggunakan teknologi dan media social yang kurang baik, sehingga mengalami pembacaan yang dangkal dan kurangnya pemahaman mendalam terhadap informasi meskipun akses informasi menjadi lebih mudah. Oleh karena itu, penting untuk memanfaatkan media sosial dan teknologi secara bijak dalam pendidikan agar siswa dapat membaca dan memahami informasi secara mendalam melalui bahan ajar elektronik. Untuk mengatasi masalah ini, pendidik perlu merancang bahan ajar yang lebih menarik dan melibatkan siswa secara aktif, serta memberikan dukungan yang memadai untuk meningkatkan minat, pemahaman, dan keterampilan literasi sains mereka dengan akses yang mudah.

Penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam penyusunan materi bahan ajar elektronik. Pendekatan ini bertujuan untuk mengarahkan peserta didik pada pemecahan masalah sebagai sarana untuk memperoleh literasi sains yang sedang dipelajari. Pemberian masalah dalam konteks pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan memberikan tantangan yang mendorong mereka untuk aktif dalam memperoleh konsep materi. Bahan ajar elektronik yang disusun memuat langkah-langkah yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk menggunakan bahan ajar secara mandiri, sehingga memperkuat aspek kemandirian dalam pembelajaran.

Selain itu, masalah yang diberikan juga terintegrasi dengan literasi sains. Peserta didik diharapkan menggunakan kemampuan membaca, mengevaluasi, memahami, dan mengidentifikasi informasi dalam bahan bacaan atau permasalahan yang diberikan. Diskusi dan soal latihan yang disajikan dalam bahan ajar elektronik ini juga terhubung dengan indikator literasi sains peserta didik. Dengan demikian, penggunaan bahan ajar elektronik ini tidak hanya memfasilitasi pemahaman konsep, tetapi juga melibatkan kemampuan literasi sains peserta didik dalam proses pembelajaran.

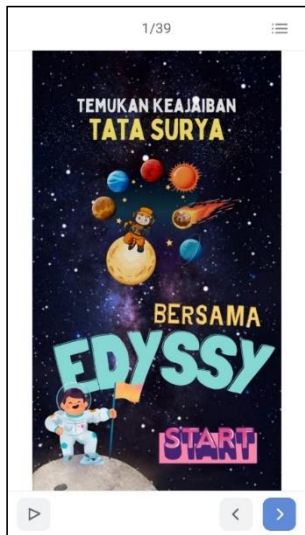
Dengan menggunakan model ADDIE, penelitian pengembangan ini memperoleh data dari 3 validator. Validator tersebut terdiri dari dua guru dari SMP Negeri 14 Malang dan 1 dosen dari ahli materi di bidang sains. Hasil validasi bahan ajar elektronik tata surya untuk meningkatkan literasi sains tersebut direkapitulasi oleh peneliti. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik memiliki tingkat validitas yang sangat valid. Data tersebut dapat dilihat dari gambar grafik berikut.



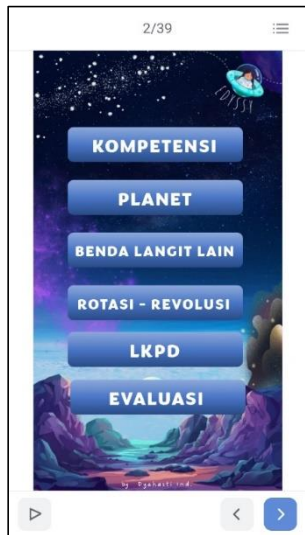
Gambar 2. Grafik Presentase Validasi

Hasil validasi bahan ajar elektronik tata surya dengan model PBL untuk meningkatkan literasi sains menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik tersebut sudah memuat indikator literasi sains, terutama dalam lembar kerja siswa. Hasil penilaian juga menunjukkan bahwa kontennya memenuhi keempat kriteria bahan ajar literasi sains dan sesuai dengan kompetensi dasar yang ada. Terlihat dalam gambar grafik 2, bahwa hasil yang diperoleh dari validasi terhadap produk pengembangan

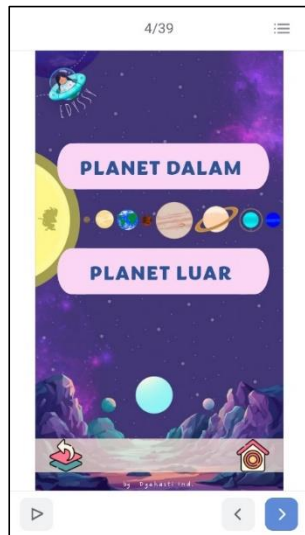
bahan ajar elektronik tata surya untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP menunjukkan bahwa kualitasnya layak dengan kriteria yang sangat memadai. Hal ini terbukti melalui hasil validasi dari beberapa ahli, di mana ahli media memberikan persentase rata-rata sebesar 91,6% dengan kategori sangat layak digunakan, ahli bahasa juga memberikan persentase rata-rata sebesar 91,6% dengan kategori yang sama, dan ahli materi memberikan persentase rata-rata sebesar 95,5% dengan kategori yang sama pula. Selain itu, respon dari siswa terhadap produk tersebut juga menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik ini sangat valid digunakan, dengan persentase rata-rata respon mencapai 97,3%. Berikut tampilan gambar dari bahan ajar elektronik untuk meningkatkan literasi sains:



Gambar 3. Tampilan Awal



Gambar 4. Tampilan Menu



Gambar 5. Tampilan Isi



Gambar 6. Isi materi



Gambar 7. LKPD

Gambar 3 hingga Gambar 7 menampilkan tiga komponen utama dari produk yang telah dikembangkan. Pertama, dalam Gambar 3 terdapat sampul modul yang sesuai dengan isi materi, yaitu sistem tata surya, dengan menggunakan gambar galaksi sebagai representasi materi yang akan dipelajari di dalamnya. Tujuannya adalah untuk menarik minat pembelajar dan memberikan gambaran awal tentang topik yang akan dibahas. Kedua, Gambar 4 menunjukkan menu-menu dalam bahan ajar elektronik yang dirancang untuk mempermudah pengguna dalam memaksimalkan penggunaan modul. Menu-menu ini juga berfungsi sebagai judul-judul sub-bab yang akan dipelajari, membantu peserta didik untuk memiliki pemahaman awal tentang materi tanpa terlalu abstrak. Ketiga, di Gambar 5 terdapat tampilan yang bertujuan untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik melalui kegiatan memahami materi melalui video. Ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan lebih dari sekadar membaca dan membantu peserta didik untuk melakukan investigasi

lebih lanjut selama proses belajar. Keempat, Gambar 6 menampilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi indikator literasi sains yang terintegrasi dengan PBL, LKPD ini dilengkapi dengan video yang harus diamati serta bacaan untuk melatih keterampilan membaca dengan cermat. Konten ini juga disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan materi pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami dengan lebih baik. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kekuatan ingatan peserta didik dan memfasilitasi interaksi antara peserta didik dan pendidik.

Melalui evaluasi dari pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan produk bahan ajar elektronik tersebut, literasi sains siswa dapat ditingkatkan secara signifikan. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai N-Gain berikut.

Tabel 2. Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_skor	28	.35	1.00	.7357	.13746
Ngain_persen	28	35.00	100.00	73.5681	13.74623
Valid N (listwise)	28				

Berdasarkan data yang disediakan, terdapat peningkatan yang signifikan dalam literasi sains siswa setelah mengikuti program tata surya. Nilai Ngain sebesar 0,7357 menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains siswa berada di atas 0,7, yang mengindikasikan bahwa hasilnya sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa program tersebut berhasil dalam meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa terkait dengan tata surya. Selain itu, presentase Ngain sebesar 73.5681 menunjukkan bahwa program tersebut cukup efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa. Meskipun tidak mencapai tingkat keefektifan yang optimal, namun hasilnya masih menunjukkan perbaikan yang signifikan. Ini bisa dianggap sebagai pencapaian yang baik, terutama jika mempertimbangkan berbagai faktor yang dapat memengaruhi efektivitas program tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program tata surya tersebut efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Evaluasi pada penelitian ini mencakup berbagai aspek, mulai dari pemahaman terhadap materi yang diajarkan, kemampuan menganalisis informasi. Dengan diberikannya bahan ajar elektronik, siswa diberikan kesempatan untuk memahami materi lebih dari sekadar membaca. Melalui kegiatan ini, mereka dapat mengaitkan konsep-konsep teoritis dengan aplikasi dunia nyata melalui video, sehingga memperkaya pemahaman mereka. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan video dan bacaan yang disertakan membantu melatih keterampilan membaca dengan cermat serta meningkatkan kemampuan siswa dalam menyerap informasi secara efektif. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD juga menekankan siswa untuk menganalisis dan menyintesis informasi yang telah dipelajari, sehingga memperdalam pemahaman mereka terhadap materi. Selain itu, para pendidik dapat mengidentifikasi area-area di mana siswa mengalami kesulitan dan perlu bantuan tambahan. Dengan demikian, mereka dapat menyesuaikan metode pengajaran dan memberikan bimbingan yang sesuai untuk membantu siswa mengatasi hambatan-hambatan yang mereka hadapi dalam memahami materi sains. Secara keseluruhan, evaluasi yang dilakukan atas pembelajaran ini tidak hanya memberikan gambaran tentang pencapaian siswa dalam hal pengetahuan, tetapi juga meningkatkan literasi sains mereka melalui pendekatan yang terstruktur dan beragam. Dengan demikian, siswa tidak hanya menjadi lebih terampil dalam memahami materi sains, tetapi juga menjadi lebih percaya diri dalam menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

4. Simpulan

Penelitian yang dilakukan tentang pembuatan bahan ajar elektronik dengan model PBL untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi sistem tata surya menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut memiliki tingkat validitas yang sangat valid. Empat elemen dievaluasi oleh para validator yaitu diantaranya kelayakan isi, teknik penyajian, bahasa, dan literasi sains. Peneliti percaya bahwa bahan ajar elektronik ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran. Mereka juga berharap bahan ajar ini akan membantu peserta didik memahami dan menguasai pembelajaran IPA.

Daftar Rujukan

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arnis. (2022). Penanaman Nilai-Nilai Karakter Melalui Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu. *Jurnal Pendidikan Guru*, 3(3), 74–78.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer New York Dordrecht Heidelberg London.
- Efendi, N., Fitria, yanti, F., farida, & Syahniar. (2019). Peningkatan pembelajaran IPA melalui pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) di kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(3), 882–893. <https://doi.org/10.29210/022166jpgi0005>
- Fauziah, N., Hakim, A., & Handayani, Y. (2019). Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Green Chemistry Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 31–35. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1203>
- Febryana, N. E., Septiana, N., & Rohmadi, M. (2021). Bioeduca: Journal of Biology Education. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(1), 60–70.
- Handayani, D., Anwar, Y. A. S., Junaidi, E., & Hadisaputra, S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 107–114. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2765>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) interaktif pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA. 5(2), 180–191.
- Herdiana, L. E., Sunarno, W., & Indrowati, M. (2021). Studi Analisis Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing Dengan Sumber Belajar Potensi Lokal Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 87. <https://doi.org/10.20961/inkui.v10i2.57247>
- Listiana, Y. R. (2021). Dampak Globalisasi Terhadap Karakter Peserta Didik dan Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1544–1550.
- Nadzif, M., Irhasyuarana, Y., & Sauqina, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya SMP. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 17–27. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.69>
- Sasmita, F. D., Arifuddin, M., & Mahtari, S. (2020). Analisis Kebutuhan Modul Digital Bermuatan Literasi Sains pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 4, 51–56.
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29–39.