



ELSE (Elementary
School Education
Journal)



This is an open access article
under the [Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0
International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

OPEN ACCESS

e-ISSN 2597-4122

(Online)

p-ISSN 2581-1800

(Print)

***Correspondence:**

Bob Syahrizal

bsghozali@gmail.com

Received: 22-05-2024

Accepted: 01-08-2024

Published: 16-08-2024

DOI

<http://dx.doi.org/10.30651/else.v8i2.22631>

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN BERBASIS BUKTI DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

Bob Syahrizal^{1*}, Supeno¹, Mohammad Imam Farisi¹

¹Universitas Terbuka, Kabupaten Jember, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-modul berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti pada siswa SD Al-Furqon Kabupaten Jember dalam pembelajaran IPA. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE dengan tahapan meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data pada uji validitas, uji kepraktisan, dan uji efektifitas. Analisis hasil tes kemampuan penalaran berbasis bukti menggunakan analisis n-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas e-modul berbasis google sites adalah 95,2 % dengan kategori sangat valid. Uji kepraktisan dengan respon siswa terhadap penggunaan e-modul interaktif sebesar 93,5% dengan kriteria sangat baik, dan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis google sites sebesar 93,2% dengan kategori sangat efektif. Hasil analisis n-gain menunjukkan penggunaan e-modul berbasis google sites dapat meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti sebesar 0,96 dengan kategori tinggi. Implikasi penelitian ini hasil pengembangan e-modul berbasis *Google Sites* dapat menjadi alternatif pendukung pembelajaran, untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti dan memberikan kemudahan serta membangun pengetahuan peserta didik dalam memahami materi IPA.

Kata Kunci: E-Modul, *Google Sites*, Kemampuan Penalaran Berbasis Bukti, Pembelajaran IPA

Abstract

This research aims to test and analyze the validity, practicality and effectiveness of Google Sites-based e-modules to improve evidence-based reasoning abilities in Al-Furqon Elementary School students, Jember Regency in learning science. This type of research is Research and Development research using the ADDIE development model with stages including analysis, design, development, implementation and evaluation. Data collection techniques include interviews, observation and documentation. Data analysis on validity tests, practicality tests, and effectiveness tests. Analysis of evidence-based reasoning ability test results using n-gain analysis. The research results show that the validity of the Google Sites-based e-module is 95.2% with a very valid category. Practicality test with student responses to the use of interactive e-modules was 93.5% with very good criteria, and the implementation of learning using Google Sites-based e-modules was 93.2% with very effective categories. The results of the n-gain analysis show that using Google Sites-based e-modules can increase evidence-based reasoning abilities by 0.96 in the high category. The implications of this research resulting from the development of e-modules based on Google Sites can be an alternative support for learning, to improve evidence-based reasoning abilities and provide convenience and build students' knowledge in understanding science material.

Keywords: *E-Module; Google Sites, Evidence-Based Reasoning Ability, Science Learning*

PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran berbasis bukti merupakan kemampuan penting dalam pembelajaran *sains* (Ziebell & Skeat, 2020). Penalaran berbasis bukti merupakan salah satu kemampuan bernalar yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran karena terkait secara langsung dengan hasil belajar. Kemampuan ini menuntut tiga komponen utama, yaitu klaim, bukti, dan penalaran (Maghfiroh & Shofiyah, 2023; Anjani dkk., 2020). Sedangkan menurut Putra dkk., (2024) menyatakan bahwa penalaran berbasis bukti berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah mengenai fenomena yang disertai dengan adanya bukti, data, dan alasan yang relevan dalam mendukung penjelasan. Menurut Astutik dkk., (2023) menyatakan bahwa klaim merupakan pernyataan ilmiah yang digunakan untuk menjawab suatu permasalahan. Bukti merupakan data yang mengacu pada hasil pengukuran, pengamatan, maupun temuan penyelidikan yang telah dianalisis dan diberi penafsiran. Penalaran merupakan suatu pembenaran mengapa atau bagaimana bukti dapat mendukung suatu klaim.

SD Al-Furqon Kabupaten Jember merupakan salah satu sekolah yang mengalami berbagai kesulitan dalam mempelajari IPA terutama pada tema suhu dan kalor dalam memahami penalaran berbasis bukti dan menyelesaikan masalah penalaran berbasis bukti masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Media yang digunakan dalam pembelajaran IPA juga masih menggunakan buku tanpa ada alat bantu yang lain. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa guru IPA di Sekolah Dasar Al-Furqon Kabupaten Jember menunjukkan bahwa kemampuan penalaran berbasis bukti siswa masih perlu ditingkatkan. Sebanyak 75% siswa Sekolah Dasar Al-Furqon saat memberikan jawaban terhadap pertanyaan

atau soal kemampuan penalaran berbasis bukti dengan singkat tanpa didasari pada bukti ilmiah dan tidak disertai dengan penjelasan yang relevan. Fenomena tersebut didukung dengan hasil penelitian pada PISA tahun 2018 terhadap literasi sains yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti dengan teori ilmiah (OECD, 2019).

Menurut Erlina dkk., (2018) dalam hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan menghubungkan antara bukti dengan klaim secara logis dan cenderung menjelaskan suatu permasalahan secara tidak terstruktur dengan baik yang sesuai dengan hasil pemikirannya. Penggunaan bahan ajar seperti lembar kerja siswa yang sulit dipahami oleh siswa dan tidak menarik dalam proses pembelajaran menyebabkan literasi membaca siswa menjadi kurang (Wulandari dkk., 2024; Hidayah dan Nuha, 2022).

Penelitian sebelumnya juga mengemukakan bahwa penggunaan lembar kerja siswa dalam proses pembelajaran tergolong rendah dalam meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti siswa (Ratnawati dan Wahyuni, 2023). Padahal penggunaan sumber-sumber belajar dan bahan ajar yang sesuai dapat membantu siswa dalam proses membangun makna dari materi yang dipelajari (Mardhiyyah dkk., 2022).

Berdasarkan fenomena diatas, untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran berbasis bukti siswa pada SD Al – Furqon Kabupaten Jember yaitu mengembangkan media pembelajaran yang menarik, mudah dipahami, praktis, dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti siswa. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini berupa e-modul yang berbasis google sites. Google Sites dipilih sebagai platform pembuatan E-Modul karena kemudahan penggunaannya, fleksibilitas

dalam penyusunan konten, dan ketersediaan beragam fitur untuk meningkatkan interaktivitas dan daya tarik pembelajaran (Dewi dkk., 2020). Penggunaan e-modul sebagai media pembelajaran kepada siswa dapat memberikan interaksi dua arah antara modul dengan penggunanya sehingga siswa termotivasi untuk aktif, mandiri, dan kreatif dalam proses belajar mengajar (Belia dkk., 2022).

E-Modul sebagai salah satu media interaktif merupakan contoh dokumen pendidikan yang memuat pelaksanaan pembelajaran dan penilaian berupa soal-soal. E-Modul dapat meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik dengan pengalaman belajar langsung (Hardianti dan Alyani, 2023).

Menurut penelitian Emilda, (2024) mengungkapkan bahwa e-modul berbasis google sites memungkinkan siswa bukan hanya melibatkan indra pendengaran, namun juga penglihatan. Semakin banyak indra yang digunakan untuk menerima informasi, maka semakin besar kemungkinan informasi tersebut diingat dan dimengerti. Para ahli membuktikan adanya perbedaan yang menonjol pada kemampuan penalaran yang didapatkan melalui indra penglihatan dan pendengaran.

Keberhasilan e-modul interaktif dalam pembelajaran dibuktikan Wulandari (2024) dimana dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran dikategorikan sangat baik untuk meningkatkan kemampuan penalaran dengan rata-rata skor 84,72%. Hasil respons siswa juga menunjukkan bahwa seluruh aspek pada angket dikategorikan sangat baik, maka e-modul interaktif layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan pengembangan e-modul berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan

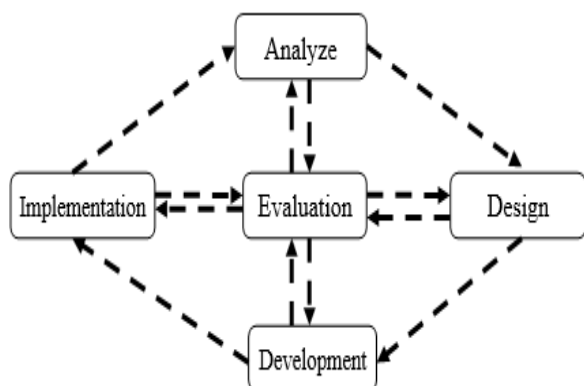
penalaran berbasis bukti siswa SD AL – Furqon Kabupaten Jember dalam pembelajaran IPA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan pengembangan kemampuan penalaran berbasis bukti pada siswa melalui pembelajaran dengan memanfaatkan sumber-sumber belajar inovatif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau lebih dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Junaedi, 2019). Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas Va dan Vb di SD Al-Furqan Kelurahan Kapatihan Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember Tahun Ajaran 2023/2024. Kelas Vb sebagai kelas eksperimen, kelas Va sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa kelas Va adalah 27 siswa sedangkan kelas Vb sejumlah 20 siswa. Jumlah total siswa yang menjadi subyek penelitian adalah 47 siswa. Subyek penelitian ini dipilih berdasarkan hasil observasi pada survei awal penelitian menunjukkan kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang sama di mata pelajaran IPA. Hal ini didasarkan pada rata-rata nilai ulangan harian yang didapatkan siswa kelas 5 di SD Al Furqan Jember. Penelitian dilakukan pada semester genap bulan Februari 2024.

Pemilihan model ADDIE didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Model ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation*

(Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi) dengan diagram ditunjukkan pada Gambar 1. Subjek penelitian sebagai siswa dalam ujicoba produk adalah siswa kelas V SD Al-Furqon Kabupaten Jember.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE (Junaedi, 2019)

Berdasarkan tahapan dalam model pengembangan ADDIE, tahap analisis dilakukan untuk menganalisis proses pembelajaran yang sudah berjalan saat ini, mengeksplorasi berbagai kebutuhan siswa dalam belajar mata pelajaran IPA, kurikulum, dan menganalisis sumber belajar dan teknologi pembelajaran yang digunakan guru. Tahap desain merancang dan mendesain gambaran produk e-modul berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti. E-modul didesain untuk siswa sekolah dasar kelas V dalam pembelajaran IPA. Tahap pengembangan dilakukan melalui proses finalisasi draft dan validasi produk agar dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Tahap implementasi melakukan uji coba produk kepada siswa kelas 5 dalam pelajaran IPA terhadap kepraktisan penggunaan e-modul berbasis google sites dalam proses belajar mengajar IPA. Tahap evaluasi dilakukan dengan mengevaluasi efektivitas produk e-modul berbasis google sites yang telah dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi ahli, lembar uji praktis, lembar observasi, dan lembar tes kemampuan penalaran berbasis

bukti. Lembar validasi digunakan pada saat proses validasi produk yaitu pada tahapan pengembangan. Lembar lembar uji praktis, lembar observasi, dan lembar tes digunakan pada tahapan evaluate. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes. Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas V SD Al-Furqon Kabupaten Jember. Observasi dilakukan terhadap keterlaksanaan pembelajaran IPA. Untuk tes, pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes tulis berbentuk esai untuk mendapatkan data kemampuan penalaran siswa.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji validitas, uji praktis e-modul berbasis google sites, uji efektivitas yang dilihat melalui analisis tes kemampuan penalaran berbasis bukti dan analisis respon siswa terhadap produk media pembelajaran yang digunakan. Analisis data uji kevalidan e-modul berbasis google sites dilakukan pada tahap develop dengan skala pemberian skor 1-4 pada setiap butir aspek validitas kemudian validitas produk dihitung menggunakan formula dikemukakan oleh (Asri dan Dwiningsih, 2022). Hasil perhitungan dari persentase validasi dapat dicocokkan dengan kriteria validitas sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validitas E-Modul Berbasis Google Sites

No.	Nilai	Kriteria
1.	$86\% < P \leq 100\%$	Sangat valid
2.	$75\% < P \leq 85\%$	Valid
3.	$60\% < P \leq 74\%$	Cukup valid
4.	$1\% < P \leq 59\%$	Kurang valid

Sumber : Asri & Dwiningsih (2022)

Analisis data praktikabilitas diperoleh dari lembar uji kepraktisan oleh pendidik dan lembar uji kepraktisan oleh peserta didik. Penilaian produk berdasarkan lembar angket yang telah diisi oleh praktisi dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Penskoran untuk masing-masing

indikator menggunakan skala Likert. Kepraktisan produk pengembangan ditentukan menggunakan formula dari (Nurhusain dan Hadi, 2021). Hasil perhitungan dari persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat dengan kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kepraktisan E-Modul Berbasis Google Sites

No.	Nilai	Kriteria
1.	$86\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
2.	$75\% < P \leq 85\%$	Praktis
3.	$60\% < P \leq 74\%$	Cukup praktis
4.	$0\% < P \leq 59\%$	Kurang praktis

Sumber : Nurhusain & Hadi, (2021)

Peningkatan kemampuan penalaran berbasis bukti ditentukan berdasarkan analisis hasil *pre-test* dan *post-test* menggunakan formula *n-gain* (Wang, 2015). Hasil tentang peningkatan kemampuan penalaran berbasis bukti siswa setelah pembelajaran dengan memanfaatkan e-modul berbasis google sites dapat dilihat berdasarkan kriteria *n-gain* yang terdapat pada Tabel 3. Menurut Arikunto, (2016) apabila *n-gain* siswa lebih kecil dari 30 maka kemampuan penalaran berbasis bukti siswa rendah. Apabila *n-gain* siswa lebih besar atau sama dengan 30 dan kurang dari 70 maka kemampuan penalaran berbasis bukti siswa sedang. Apabila *n-gain* siswa lebih besar atau sama dengan 70 maka kemampuan penalaran berbasis bukti siswa tinggi.

Tabel 3. Kriteria Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kategori
$N-Gain > 70$	Tinggi
$30 \leq N-Gain \leq 70$	Sedang
$N-Gain < 30$	Rendah

Sumber : Arikunto, (2016)

Analisis data respon siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis google sites yang telah dikembangkan menggunakan formula dari (Nurhusain & Hadi, 2021). Hasil perhitungan dari persentase respon siswa dapat dilihat dengan kriteria respon sebagaimana terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Respons Siswa terhadap Media Pembelajaran

No.	Nilai	Kriteria
1.	$86\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
2.	$75\% < P \leq 85\%$	Baik
3.	$60\% < P \leq 74\%$	Cukup baik
4.	$0\% < P \leq 59\%$	Kurang baik

Sumber : Nurhusain & Hadi, (2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

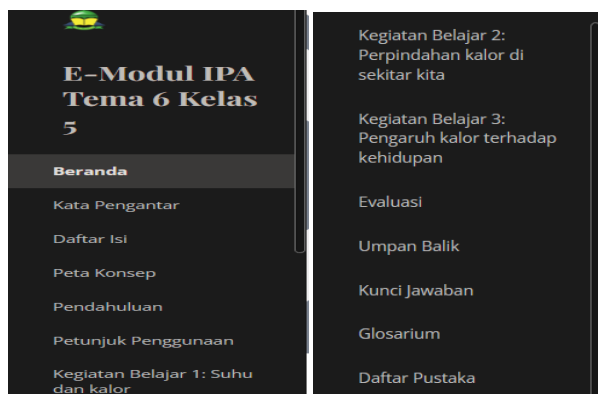
Hasil dari penelitian ini dideskripsikan berdasarkan tahapan pengembangan e-modul berbasis google sites yang menggunakan model pengembangan ADDIE (Junaedi, 2019) dengan tahapan yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil dari setiap tahapan penelitian dideskripsikan pada bagian berikut.

1. Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan melakukan observasi dan analisis di SD Al-Furqon Kabupaten Jember yang meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan, analisis *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran berbasis bukti. Analisis kurikulum di SD Al-Furqon menggunakan kurikulum 2013 yang mengharuskan guru menggunakan bantuan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar. Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa cenderung kurang suka membaca materi yang hanya berisi tulisan yang tidak disertai gambar dalam pembelajaran IPA. Sumber belajar yang digunakan guru dalam pembelajaran IPA kelas V hanya menggunakan buku dan lembar kerja siswa. Siswa lebih tertarik belajar dengan sumber belajar yang mengombinasikan teks, grafik, audio, dan gambar yang menunjukkan penjelasan materi.

2. Tahap Design

Gambar 1. Cover E-Modul berbasis Google Sites



Gambar 2. Item yang ada pada e-modul google sites

Penggunaan e-modul dalam penelitian ini menggunakan e-modul yang berbasis google sites menghasilkan produk akhir berupa web. Siswa dapat mengakses dan mengoperasikan e-modul serta menggunakan fitur-fitur yang ada tanpa harus mengunduh aplikasinya dengan menggunakan gadget ataupun komputer. Tampilan e-modul pada menu home terdapat cover E-Modul. Pada cover E-Modul terdiri dari judul pada E-Modul, gambar yang sesuai dengan isi E-Modul dan petunjuk penggunaan. Item yang ada pada e-modul google sites diantaranya, beranda, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, petunjuk penggunaan, kegiatan belajar/materi suhu dan kalor, evaluasi, umpan balik, kunci jawaban, glosarium, dan yang terakhir daftar pustaka sumber rujukan.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan selanjutnya validasi perangkat pembelajaran dan e-modul. Validasi perangkat pembelajaran berupa silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dilakukan terhadap kesesuaiannya dengan aspek perencanaan pembelajaran. Validasi e-modul dilakukan terhadap komponen konten dan konstruk produk (Febrianti & Dwiningsih, 2023) yang meliputi aspek isi, materi, penyajian, bahasa, dan kegrafikaan. Hasil validasi perangkat

pembelajaran berupa silabus dan RPP serta e-modul dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Validasi Silabus dan RPP

Perangkat Pembelajaran	Ketercapaian skor	Persentase Validasi	Kriteria
Silabus	30,9	96,90	Sangat Valid
RPP	82,2	90,00	Sangat Valid

Sumber: Data primer diolah (2024)

Berdasarkan tabel 5 hasil validasi silabus dinyatakan sangat valid dengan persentase validitas sebesar 96,9% dan validasi RPP dinyatakan sangat valid dengan persentase yang diperoleh sebesar 90,00%. Hasil validasi silabus dan RPP dinyatakan sangat valid oleh 3 validator dan layak dipergunakan.

Tabel 6. Hasil Validasi E-Modul

Aspek Validasi	Skor tiap aspek	Total Skor	Persentase Validasi	Kriteria
Kesesuaian Isi	3,6	3,6	95,2	Sangat Valid
Aspek materi/pengembangan	3,6			
Aspek bahasa dan kegrafikan	3,6			
Aspek keefektifan penggunaan	3,6			

Sumber: Data primer diolah (2024)

Berdasarkan Tabel 6 hasil validasi e-modul berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti siswa di SD Al-Furqon Kabupaten Jember dinyatakan oleh 3 validator sebesar 3,6 dengan presentase yang diperoleh sebesar 95,2% termasuk dalam kategori sangat valid. Aspek validasi E-modul berbasis google sites disusun sesuai dengan kurikulum 2013, penyusunan materi dalam e-modul berbasis google sites juga disusun secara sistematis dan runtut, dengan keterbaruan inovasi pada e-modul berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti.

Menurut Rahayu dkk., (2022) dalam penelitiannya bahwa e-modul harus sesuai

dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran yang jelas sehingga materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu e-modul harus dapat dipahami dan dibaca dengan jelas sesuai dengan aspek bahasa dan kegrafikan sehingga materi dan sub menu yang disajikan dengan jelas, terarah dan makna tulisan serta kombinasi warna dapat tersampaikan. Sesuai pendapat (Sevtia dkk., 2022) yang mengatakan bahwa e-modul layak diterapkan dalam pembelajaran IPA dengan memenuhi kriteria valid dari hasil kelayakan para validator.

4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan pembelajaran secara tatap muka. Kegiatan belajar mengajar pertemuan dilaksanakan secara tatap muka di kelas. Kegiatan pembelajaran diantaranya siswa mengerjakan pre-test secara online melalui link yang dibagikan oleh guru. Kemudian siswa mengoperasikan e-modul berbasis google sites untuk memahami dan mempelajari kegiatan pembelajaran 1-3 dengan materi suhu dan kalor yang berbasis kemampuan penalaran berbasis bukti. Hasil analisis data kepraktisan e-modul berbasis google sites dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kepraktisan E-modul berbasis google sites

Aspek	Skor tiap aspek	Total Skor	Persentase Validasi	Kriteria
Format	2,8	44	93,2	Sangat Praktis
Isi	2,5			
Bahasa	3,0			

Sumber: Data primer diolah (2024)

Berdasarkan Tabel 7 bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan e-modul berbasis google sites termasuk dalam kategori sangat praktis dengan persentase yang diperoleh sebesar 93,2%. Kepraktisan e-modul berbasis google sites dapat diketahui dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan e-modul berbasis google sites yang dilakukan oleh 3 observer. Hasil tersebut menunjukkan secara keseluruhan

kegiatan pembelajaran memiliki tingkat kepraktisan yang sangat baik. Menurut Efendi dan Insani, (2024) dalam penelitiannya e-modul berbasis google sites dapat meningkatkan kemampuan penalaran dengan membuat pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami karena proses pembelajaran yang lebih praktis dan terkendali. Dengan demikian, kepraktisan e-modul berbasis google sites dapat berpengaruh pada efektivitas e-modul berbasis google sites yang kemudahan siswa dalam belajar memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajarnya.

5. Tahap Evaluasi

E-modul berbasis google sites yang sudah dilakukan revisi dan validasi maka perlu adanya perbaikan sesuai dengan saran dan komentar dari validator. Terdapat beberapa perbaikan diantaranya dengan penambahan QR Code di E-modul berbasis Google Sites agar lebih mudah diakses pada Tema Suhu dan Kalor. Selain itu penambahan sub materi pelajaran yang akan disampaikan. Sedangkan efektivitas e-modul berbasis google sites dapat diketahui dari tes kemampuan penalaran berbasis bukti siswa melalui *pre-test* dan *post-test* serta lembar angket respon siswa. Hasil analisis data tes kemampuan penalaran berbasis bukti siswa melalui *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Berbasis Bukti

Test	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	N-Gain	Kriteria
Pre-test	10	90	0,96	tinggi
Post-test	70	100		

Sumber: Data primer diolah (2024)

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa perolehan nilai N-gain sebesar 0,96 masuk dalam kategori tinggi artinya sebagian besar siswa sudah mampu merumuskan klaim dan mampu memberikan bukti yang tepat secara ilmiah untuk mendukung klaim sehingga siswa

masih sudah mampu menghubungkan klaim dan bukti dengan benar. Contohnya

Klaim:

Benda logam seperti besi dan benda plastik seperti gagang setrika jika dipanaskan dengan menggunakan api atau aliran listrik belum tentu dapat menghantarkan panas dengan cepat.

Bukti:

Jika sebatang besi dipanaskan di atas api, maka ujung yang lain akan menjadi panas.

Penalaran:

Besi termasuk dalam bahan konduktor yang mudah untuk menghantarkan panas. Sehingga ketika memegang sebatang besi yang ujungnya dipanaskan maka seluruh besi akan panas karena terjadi pertukara energi kalor secara langsung. Pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi, yang berpindah hanya energi kalornya.

Peningkatan skor rata-rata kemampuan penalaran berbasis bukti siswa menunjukkan bahwa siswa dapat membuat klaim, memberikan bukti yang sesuai untuk mendukung klaim, dan dapat mengembangkan penjelasan bagaimana bukti dapat mendukung klaim mengenai suatu fenomena (Himawan dkk., 2020). Berdasarkan hasil analisis n-gain dari hasil tes kemampuan penalaran berbasis bukti siswa sebelum dan setelah penggunaan e-modul interaktif dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti siswa. Efektivitas e-modul berbasis google sites dapat diperoleh dari penyelesaian tes kemampuan penalaran berbasis bukti dan angket respon siswa.

Hasil analisis data respon siswa terhadap pemanfaatan e-modul berbasis google sites dalam pembelajaran IPA dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan data tersebut bahwa hasil presentase rata-rata respon siswa yang

diperoleh sebesar 93,5% termasuk kategori sangat baik.

Tabel 9. Hasil Respon Siswa

Aspek	Skor	Persentase Respon	Persentase Total Respon	Keterangan
Ketertarikan	3,5	93,2	93,5	Sangat Baik
Materi	3,3	95,5		
Kegiatan Bernalar	3,5	90,9		

Sumber: Data primer diolah (2024)

Berdasarkan tabel 9 hasil analisis data respon siswa yang diperoleh sebesar 81,88% menunjukkan bahwa respon siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis google sites termasuk dalam kriteria positif. Hasil penelitian ini sama dengan pernyataan Midroro dkk., (2021) bahwasanya respon belajar siswa menjadi bermakna mengenai tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan e-modul. Belajar menggunakan e-modul dapat memberikan pengalaman belajar bermakna sehingga siswa memahami materi, menghilangkan rasa jenuh dan bosan karena e-modul bersifat interaktif sehingga siswa terlibat langsung menggunakan e-modul dalam belajar mengajar. Menurut (Fena Emilda, 2024) menyatakan bahwa e-modul dapat melibatkan siswa secara langsung dalam penggunaannya dan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap materi yang dipelajari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan e-modul berbasis google sites untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis bukti dalam pembelajaran IPA di SD Al-Furqon Kabupaten Jember dapat disimpulkan

E-modul berbasis google sites yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran, terutama dalam mendukung capaian kemampuan penalaran berbasis bukti. Guru dapat memanfaatkan e-modul tersebut untuk diintegrasikan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan penalaran berbasis

bukti. Implementasi e-modul berbasis google sites perlu disiapkan beberapa resource pendukung seperti smartpone, laptop, link web, dan buku-buku Pelajaran IPA pendukung. Dengan persiapan yang matang harapannya pembelajaran dengan memanfaatkan e-modul dapat berjalan dengan lancar dan memperoleh capaian pembelajaran yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, F., Supeno, & Subiki. (2020). Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing disertai Diagram Berpikir Multidimensi. *Lantanida Journal*, 8(1), 1–95. <https://doi.org/373/lj.v8i1.6306>
- Arikunto. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Asri, A. S. T., & Dwiningsih, K. (2022). Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 465–473. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.465-473>
- Astutik, A. W., Supeno, Wicaksono, I., & Prasetyaningsih, A. (2023). E-Modul Interaktif Berbasis Articulate Storyline untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Berbasis Bukti. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 253–263. <https://j.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/16078>
- Belia, G., Utaminingsih, S., Setiadi, G., & Darmanto, E. (2022). Pengembangan E-modul dengan Aplikasi Flip PDF Professional Materi Bilangan Bulat pada Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 5(2). <https://doi.org/10.24176/jpp.v5i2.8757>
- Dedi Junaedi. (2019). *Desain pembelajaran model ADDIE*. STAI Syamsul Ulum.
- Dewi, A., Ayu, N., & Lestari, P. (2020). E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 433–441. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v4i3.28035>
- Efendi, B. M. S., & Insani, N. (2024). Implementasi E-Modul Berbantuan Google Sites dengan Model PBL dalam Pembelajaran IPS untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 402–416. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i1.1406>
- Erlina, N., Susantini, E., Wasis, W., Wicaksono, I., & Pandiangan, P. (2018). The Effectiveness of Evidence-Based Reasoning In Inquiry-Based Physics Teaching To Increase Students' Scientific Reasoning. *Journal of Baltic Science Education*, 17(6), 972–985. <https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.972>
- Febrianti, Z. T., & Dwiningsih, K. (2023). Analysis of the Validity Level of Interactive E-Modules to Improve Visual-Spatial Intelligence on Molecular Shape. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 12(2), 11–22. <https://doi.org/10.23960/jppk.v12.i2.2023.02>
- Fena Emilda, A. (2024). Analisis Penggunaan E-Modul Berbasis Keterampilan Sosial Berorientasi Jagung Pada Pembelajaran IPA SD di SDN 1 Proppo Pamekasan. *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 8(1), 147–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/else.v8i1.20817>

- Hardianti, R., & Alyani, F. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Google Sites pada Materi Rangka Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5596–5604. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.8707>
- Himawan, N. A., Jumadi, J., & Purwanto, E. (2020). Identifikasi Kemampuan Penalaran Siswa Kelas XI di MAN 4 Bantul Pada Suhu Dan Kalor. *EDUSAINS*, 12(1), 30–37. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.12784>
- Lutfiatul Hidayah, T., & Nuha, U. (2022). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Menggunakan Laboratorium Virtual Terhadap Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Sains Dan Teknologi*, 9(1), 2022–2239. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v8i1.425>
- Maghfiroh, L., & Shofiyah, N. (2023). Exploring the Influence of the Evidence-Based Reasoning Model in the Inquiry Approach to Enhancing Students' Scientific Reasoning. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 5(2), 136. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v5i2.10737>
- Mardhiyyah, L., Supeno, S., & Ridloz, Z. R. (2022). Development of E-Modules to Improve Scientific Explanation Skills in Science Learning for Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(1), 34–44. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i1.pp34-44>
- Midroro, J. N., Prastowo, S. H. B., & Nuraini, L. (2021). Analisis Respon Siswa Sma Plus Al-Azhar Jember Terhadap Modul Fisika Digital Berbasis Articulate Storyline 3 Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gravitasi. *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*, 10(1), 8. <https://doi.org/10.19184/jpf.v10i1.23762>
- Nurhusain, M., & Hadi, A. (2021). Desain Pembelajaran Statistika Terapan Berbasis Kasus Berkualitas Baik (Valid, Praktis, dan Efektif) untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 105–119. <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.951>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (volume I): What students know and can do*. OECD Publishing Paris.
- Putra, P. D. A., Yusmar, F., Kasah, I. J., Handayani, R. D., & Fadzil, H. M. (2024). Evidence-Based Reasoning: Evaluating Daily Experiences In The Engineering Design Classroom For Middle School Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(1), 29–39. <https://doi.org/10.15294/jpii.v13i1.49124>
- Rahayu, R., Fikroh, R. A., Sari, D. R., & Ridzaniyanto, P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Bermuatan Chemo-Entrepreneurship pada Materi Gugus Fungsi Senyawa Karbon. *Lantanida Journal*, 10(2), 95. <https://doi.org/10.22373/lj.v10i2.14496>
- Ratnawati, S., & Wahyuni, S. (2023). Efektifitas E-Modul Interaktif Berbasis Google Sites Mata Pelajara IPA Listrik Statis dan Dinamis untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa MTS. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 10(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30734/jpe.v10i1.2997>
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>

- Wang, C. Y. (2015). Scaffolding Middle School Students' Construction of Scientific Explanations: Comparing a cognitive versus a metacognitive evaluation approach. *International Journal of Science Education*, 37(2), 237–271. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.979378>
- Wulandari, T., Supeno, S., & Diah Wahyuni. (2024). Pengaruh Model Learning Cycle 5E Disertai LKPD Berbasis Diagram Berpikir Multidimensi Terhadap Kemampuan Scientific Reasoning Siswa SMP. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i1p1-11>
- Ziebell, N., & Skeat, J. (2020). Evidence-based reasoning processes in education: A model to support interventionist practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 45(3), 81–93. <https://doi.org/10.14221/ajte.2020v45n3.6>