

Pengembangan *E-modul* Bumi dan Tata Surya Berbasis RICOSRE untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP

Dhenni Kusuma Wardani^{1),*}, Desi Nuzul Agnafia¹⁾, Qurrotul Anfa¹⁾

¹⁾STKIP Modern Ngawi

*Coresponding Author: dhennikusuma09@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk menanggapi masalah tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP pada materi bumi dan tata surya. Tujuan penelitian adalah mengembangkan *e-modul* bumi dan tata surya berbasis RICOSRE untuk melatihkan kemampuan berpikir kritis siswa. Desain penelitian berupa *Research and Development* (RnD) menggunakan model 4-D yang dibatasi sampai tahap *develop*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen analisis kebutuhan, instrumen uji kelayakan dan instrumen uji kepraktisan. Teknik analisis data dengan uji kelayakan teoretis dan empiris serta uji kepraktisan terhadap produk *e-modul* bumi dan tata surya berbasis RICOSRE. Sampel penelitian menggunakan siswa kelas VII A MTs Negeri 8 Ngawi dengan jumlah 20 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk *e-modul* dikategorikan layak secara teoretis dengan hasil validasi pada aspek materi 93%, aspek media 80%, dan aspek bahasa 87%. *E-modul* juga dikategorikan layak secara empiris berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* yaitu sebesar 0,54 dengan kriteria sedang. Selain itu, *e-modul* dikategorikan praktis dengan hasil respon siswa sebesar 90% dan respon guru sebesar 97%. Sehingga diambil kesimpulan bahwa produk *e-modul* bumi dan tata surya berbasis RICOSRE layak secara teoretis dan empiris serta praktis digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: *E-modul*; RICOSRE; Kemampuan Berpikir Kritis, Bumi dan Tata Surya

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka merupakan suatu kebijakan yang dipilih pemerintah Indonesia dalam sektor pendidikan. Kurikulum tersebut diterapkan untuk menghadapi tuntutan kemampuan di abad 21 yang teridentifikasi sebagai 4C yaitu *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan *collaboration*. Kemampuan 4C tersebut dapat dilatih melalui proses pembelajaran, khususnya pada pembelajaran IPA (Hapiza, 2023). Pembelajaran IPA identik dengan kegiatan penyelidikan melalui metode ilmiah. Penggunaan metode ilmiah dapat mendorong siswa untuk berlatih merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan data serta membuktikan kebenaran hipotesis sekaligus menarik sebuah kesimpulan. Rangkaian kegiatan ilmiah tersebut mampu melatih siswa dalam berpikir kritis. Berpikir kritis adalah suatu kecakapan untuk menyelidiki kondisi tertentu berdasarkan realitas hingga diperoleh suatu simpulan (Agnafia, 2019). Berpikir kritis merupakan proses kognitif dalam mengelola informasi logis guna memecahkan persoalan serta mengambil keputusan yang tepat.

Berpikir kritis bertindak sebagai elemen esensial yang dibutuhkan setiap individu. Hal tersebut karena kemampuan berpikir kritis memainkan peran penting ketika individu berhadapan dengan suatu masalah. Meskipun begitu, kemampuan berpikir kritis tidak muncul secara spontan melainkan harus dikembangkan dalam diri seseorang, salah satunya melalui proses pembelajaran. Pengembangan kemampuan berpikir kritis tersebut berperan dalam upaya peningkatan hasil belajar (Susilawati et al., 2020). Namun faktanya, tingkat kemampuan berpikir kritis di kalangan siswa Indonesia relatif rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil PISA 2018 bahwa Indonesia menempati posisi ke-74 dari total 79 negara. Perolehan tersebut menggambarkan bahwa siswa Indonesia mempunyai kelemahan dalam mengerjakan soal HOTS berbasis penyelesaian masalah yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis (Budiarti & Airlanda, 2019). Selain itu, hasil penelitian di MTs Al Hidayah Karanggupito mendeskripsikan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis para siswa dikategorikan rendah (Maslakhatunni'mah et al., 2019). Hasil tes diagnostik kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII di MTs Negeri 8 Ngawi juga diperoleh rata-rata sebesar 27% sehingga dapat dikategorikan rendah.

Kemampuan berpikir kritis yang relatif rendah diakibatkan oleh dua faktor. Faktor pertama yaitu pembelajaran yang belum cukup mengarah pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, misalnya

pembelajaran yang berorientasi *teacher centered*. Seperti yang terjadi di MTs Negeri 8 Ngawi yang mana guru menyajikan materi melalui metode ceramah. Pada pembelajaran tersebut, siswa bersikap pasif yang mana terlihat dari kurangnya respon siswa terhadap apa yang disajikan oleh guru (Agnafia et al., 2023). Akibatnya, siswa belum terfasilitasi dalam berpikir kritis. Oleh sebab itu, dibutuhkan model pembelajaran yang menginspirasi siswa untuk berpartisipasi aktif saat proses pembelajaran serta melatih kemampuan berpikir kritis mereka. Model tersebut dapat berupa model pembelajaran RICOSRE, yang berlandaskan pada pemecahan masalah dengan sintaks yaitu *reading, identifying the problem, constructing the solution, solving the problem, reviewing the problem solving, dan extending the problem solving* (Mahanal & Zubaidah, 2017). Siswa memulai kegiatan belajar dengan membaca, kemudian mengidentifikasi masalah, lalu merumuskan pertanyaan, membuat jawaban sementara, membuktikan jawaban dan menyajikan hasil kegiatan. Rangkaian kegiatan yang dilakukan pada model RICOSRE tersebut berpotensi melatihkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dibuktikan oleh hasil penelitian bahwa penggunaan model RICOSRE berdampak signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa (Putri, 2023).

Faktor kedua yaitu penggunaan bahan ajar yang belum memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis. Bahan ajar IPA yang digunakan pada jenjang SMP belum dirancang dengan strategi kontekstual, serta belum melibatkan partisipasi aktif siswa saat pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritis belum optimal (Febriana et al., 2023). Hal tersebut sejalan dengan hasil observasi di MTs Negeri 8 Ngawi yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPA hanya menggunakan bahan ajar buku paket dan LKS yang disediakan sekolah. Bahan ajar tersebut lebih banyak memuat konten materi dibandingkan konten yang melatih kemampuan berpikir kritis. Disamping itu, buku paket dan LKS juga termasuk bahan ajar cetak yang memiliki beberapa kelemahan diantaranya tidak tahan lama, tidak praktis sebab bentuknya relatif besar serta membutuhkan biaya produksi yang mahal. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar dengan konten yang mampu mengasah berbagai indikator dalam berpikir kritis sekaligus mampu mengatasi beberapa kelemahan dari bahan ajar cetak. Bahan ajar yang dimaksud berupa *e-modul* atau modul elektronik.

E-modul diartikan sebagai bentuk inovasi bahan ajar yang menawarkan fleksibilitas tinggi (Nissa et al., 2023). *E-modul* berisi materi pelajaran yang ditampilkan dengan perangkat elektronik seperti *smartphone*, laptop maupun komputer. *E-modul* sebagai bahan ajar elektronik memiliki beberapa kelebihan yaitu penggunaannya lebih fleksibel karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun, daya tahan lebih lama jika dibandingkan dengan bahan ajar cetak, serta lebih praktis karena bentuknya berupa file yang dapat disimpan di perangkat elektronik. *E-modul* juga dapat dilengkapi dengan audio, video, animasi maupun kuis dalam penyajiannya sehingga dapat menarik perhatian siswa.

Solusi dari permasalahan yang ada ialah mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis RICOSRE. *E-modul* berbasis RICOSRE merupakan bahan ajar modul elektronik yang dipadukan dengan model RICOSRE. Karakteristik dari *e-modul* tersebut ialah memuat aktivitas siswa yang didesain berdasarkan sintaks dari model RICOSRE. *E-modul* berbasis RICOSRE yang dikembangkan berisi materi bumi dan tata surya kelas VII SMP. Materi tersebut dipilih berdasarkan hasil wawancara guru IPA MTs Negeri 8 Ngawi yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya termasuk rendah. Hal tersebut dibuktikan oleh nilai siswa pada materi tersebut masih dibawah KKM. *E-modul* dikembangkan dengan memanfaatkan situs web *Heyzine Flipbooks* untuk menambahkan video maupun soal kuis serta sebagai tempat untuk mengakses *e-modul* melalui sebuah link.

Berdasarkan deskripsi diatas, maka dilakukan pengembangan *e-modul* bumi dan tata surya berbasis RICOSRE untuk melatihkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP.

METODE

Desain penelitian ialah *Research and Development* (RnD) menggunakan model 4-D dengan tahapan *define, design, develop, dan disseminate*. Namun, penelitian ini hanya sampai tahap *develop*. Sampel penelitian menggunakan siswa kelas VII A MTs Negeri 8 Ngawi dengan jumlah 20 siswa. Waktu penelitian pada bulan Februari-April tahun ajaran 2023/2024. Instrumen penelitian berupa instrumen analisis kebutuhan yang terdiri dari instrumen wawancara guru dan angket analisis kebutuhan siswa, instrumen uji kelayakan teoretis yang meliputi angket validasi materi, media, dan bahasa serta instrumen uji kelayakan empiris berupa instrumen tes kemampuan berpikir kritis materi bumi dan tata surya dan juga instrumen uji kepraktisan berupa angket respon guru dan respon siswa. Indikator penilaian pada angket validasi materi meliputi keluasan dan kedalaman materi,

kebenaran dari segi keilmuan, kesesuaian dengan SNP, kesesuaian dengan perkembangan ilmu, serta penyajian. Indikator penilaian pada angket validasi media meliputi penggunaan ilustrasi, desain cover, desain halaman isi, dan kemudahan akses. Indikator penilaian pada angket validasi bahasa meliputi komunikatif, ketepatan penggunaan bahasa, dan kesesuaian dengan perkembangan siswa. Sementara itu, indikator penilaian pada angket respon guru dan respon siswa meliputi penyajian isi, kegrafikan, penggunaan, dan kebermanfaatan.

Teknik analisis data mencakup analisis hasil uji kelayakan teoretis, uji kelayakan empiris, dan uji kepraktisan terhadap produk *e-modul* bumi dan tata surya berbasis RICOSRE. Analisis hasil uji kelayakan teoretis dilakukan terhadap angket validasi yang telah diisi oleh validator ahli. Hasil validasi yang tertera pada angket tersebut dianalisis dan dipersentasekan dengan persamaan (1) berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Hasil persentase yang didapat kemudian dikategorikan ke dalam kriteria kelayakan berdasarkan kriteria kelayakan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan (Rukoyatun, 2018)

Percentase(%)	Kriteria
80-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Tidak Layak
< 21	Sangat Tidak Layak

Analisis uji kelayakan empiris dilakukan terhadap hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya. Skor *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis dengan persamaan *N-gain* berikut:

$$N - gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}} \quad (2)$$

Hasil perhitungan *N-gain* (g) kemudian dikategorikan ke dalam kriteria berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *N-gain* (Kurniawati et al., 2021)

N-gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq g \geq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Analisis uji kepraktisan dilakukan terhadap angket respon guru dan respon siswa. Hasil penilaian yang tertera pada angket tersebut dianalisis dan dipersentasekan dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (3)$$

Hasil persentase yang didapat kemudian dikategorikan ke dalam kriteria kepraktisan berdasarkan tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan (Setiawati et al., 2017)

Percentase(%)	Kriteria
80-100	Sangat Praktis
66-79	Praktis
56-65	Cukup Praktis
40-55	Tidak Praktis
30-39	Sangat Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap **define** diawali dengan analisis awal dan analisis siswa yang dilakukan di MTs Negeri 8 Ngawi. Analisis awal dilakukan melalui kegiatan tes kemampuan berpikir kritis terhadap siswa kelas VII A dan diperoleh hasil bahwa persentase rata-rata skor siswa adalah 27% sehingga dapat dikategorikan rendah. Pada analisis awal juga dilakukan analisis kebutuhan guru melalui wawancara terhadap guru IPA. Sementara itu, analisis siswa dilakukan dengan menyebar angket analisis kebutuhan kepada siswa kelas VII A. Hasil dari kegiatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa permasalahan yang ditemui ialah kemampuan berpikir kritis siswa relatif rendah. Hal ini disebabkan karena pembelajaran yang berorientasi *teacher centered* dan penggunaan bahan ajar yang belum memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar berupa *e-modul* yang dipadukan dengan model pembelajaran untuk menghindari metode *teacher centered* dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang dimaksud berupa model pembelajaran RICOSRE. Model RICOSRE adalah salah satu yang berprinsip pada metode pemecahan masalah, sehingga siswa dituntut menyelesaikan suatu permasalahan. Melalui kegiatan itu, siswa dapat belajar memecahkan masalah mereka sendiri dan mengurangi kebiasaan *teacher centered* yang menuntut siswa untuk mengingat dan menghafal (Anfa & Zahrotin, 2021). Sehingga siswa dapat mengasah potensi kognitif siswa salah satunya dalam berpikir kritis.

Selanjutnya dilakukan analisis konsep, analisis tugas, serta spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep materi bumi dan tata surya yang akan disajikan, yaitu terdiri dari anggota tata surya, gerak bumi dan bulan, serta matahari. Analisis tugas dilakukan untuk merumuskan tugas yang akan dimasukkan pada *e-modul* dengan melihat capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran (ATP) dari materi bumi dan tata surya. Adapun tugas-tugas tersebut antara lain: 1) ayo baca, 2) ayo tanya, 3) ayo jawab, 4) ayo buktikan, 5) ayo sajikan, 6) soal kuis, dan 7) soal evaluasi. Setelah itu, dilakukan spesifikasi tujuan pembelajaran pada materi bumi dan tata surya yaitu siswa dapat: 1) mengumpulkan informasi terkait karakteristik planet yang sesuai untuk kehidupan manusia, 2) mengidentifikasi fenomena alam yang berkaitan dengan bulan sebagai satelit bumi 3) mendeskripsikan peran matahari bagi kehidupan di bumi.

Tahap **design** berupa perancangan *e-modul* yang mencakup beberapa kegiatan, yaitu penyusunan instrumen, pemilihan media, pemilihan format dan penyusunan rancangan awal *e-modul*. Penyusunan instrumen dimaksudkan guna menyusun instrumen yang dibutuhkan seperti instrumen uji kelayakan teoretis dan empiris serta instrumen uji kepraktisan. Pemilihan media pada *e-modul* ini menggunakan situs web Heyzine Flipbooks dengan penyusunan komponen *e-modul* dilakukan di Microsoft PowerPoint. Pemilihan format dilakukan dengan cara menentukan format dari komponen-komponen *e-modul*, misalnya letak simbol dalam *e-modul*, letak halaman serta penempatan gambar dan video. Penyusunan rancangan awal dilakukan dengan memasukkan setiap komponen dari *e-modul* yang telah dikumpulkan ke dalam format yang telah ditentukan sebelumnya.

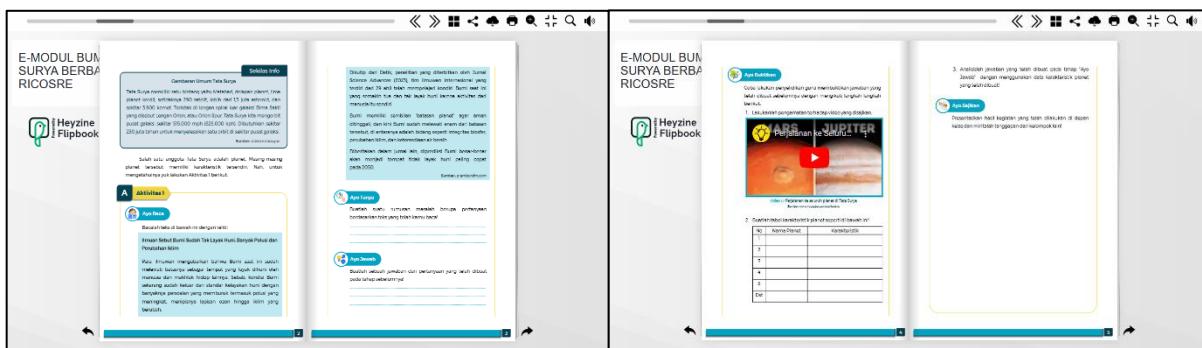
Tampilan *e-modul* yang selesai dirancang di Microsoft PowerPoint, kemudian disimpan dalam bentuk format PDF untuk diunggah pada situs web Heyzine Flipbooks. Situs web tersebut berfungsi untuk memasukkan video, menautkan link, melakukan pengaturan halaman kuis, melakukan pengaturan beberapa tombol pada tampilan *e-modul*, serta sebagai tempat untuk mengakses *e-modul*. Adapun tampilan awal *e-modul* pada situs web Heyzine Flipbooks dapat diamati pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Awal

Tampilan awal *e-modul* menyerupai sebuah buku namun dalam bentuk online (*flipbook*). Tampilan awal tersebut memuat halaman cover yang berisi identitas *e-modul* yaitu judul, tingkat sekolah, dan nama penyusun. Halaman cover didesain dengan latar belakang berwarna gelap dan disertai gambar ilustrasi matahari, planet-planet serta bintang-bintang yang merepresentasikan materi pada *e-modul* yaitu bumi dan tata surya.

E-modul menyajikan 3 kegiatan belajar berdasarkan konsep dari materi bumi dan tata surya kelas VII. Pada setiap kegiatan belajar, terdapat aktivitas siswa seperti ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa pada *e-modul* didesain berdasarkan sintaks model RICOSRE. Adapun deskripsi dari aktivitas siswa tersebut dipaparkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hubungan Aktivitas Siswa dengan Sintaks RICOSRE

Aktifitas Siswa	Sintaks RICOSRE	Keterangan
 Ayo Baca	Reading	Siswa membaca teks yang berisi permasalahan terkait materi bumi dan tata surya
 Ayo Tanya	Identifying the problem	Siswa merumuskan pertanyaan berdasarkan teks yang telah dibaca
 Ayo Jawab	Constructing the solution	Siswa menjawab pertanyaan yang sudah dirumuskan
 Ayo Buktiakan	Solving the problem	Siswa melakukan penyelidikan guna membuktikan jawaban yang sudah dibuat
 Ayo Sajikan	Reviewing and Extending the problem solving	Siswa mempresentasikan hasil penyelidikannya, kemudian menarik kesimpulan

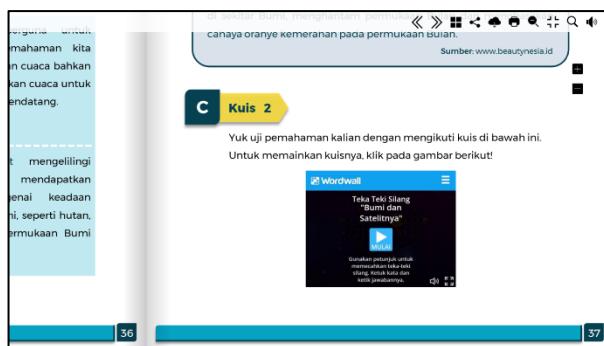
E-modul juga menyajikan video-video yang berkaitan dengan materi bumi dan tata surya, seperti ditampilkan pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Video

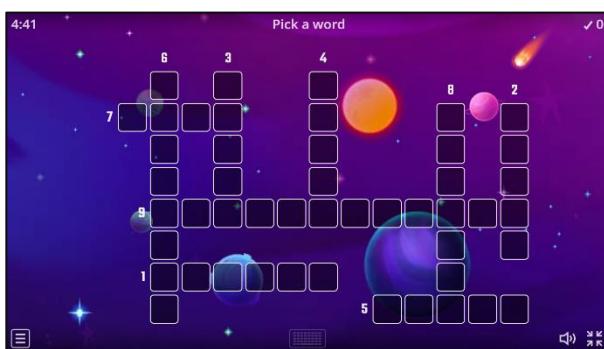
Video tersebut memuat berbagai informasi dalam bentuk yang menarik serta interaktif. Sehingga adanya penyajian video dapat memusatkan perhatian para siswa serta mendorong motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran (Firdaus et al., 2021). Selain itu, video juga mampu menampilkan suatu pemahaman secara kompleks sehingga dapat memfasilitasi siswa dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis (Haryadi et al., 2022).

E-modul juga memuat kuis pada setiap akhir kegiatan belajar. Tampilan kuis pada *e-modul* dapat diamati pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Kuis pada E-modul

Kuis pada *e-modul* dibuat dalam jenis kuis berbeda untuk masing-masing kegiatan belajar, sehingga terdapat 3 jenis kuis yang dikembangkan dengan bantuan situs web *Wordwall* yaitu kuis pilihan ganda, kuis teka-teki silang, dan kuis menjodohkan. Jadi, ketika kotak dialog kuis pada *e-modul* diklik maka akan otomatis menuju halaman kuis pada *Wordwall* seperti pada gambar 5.

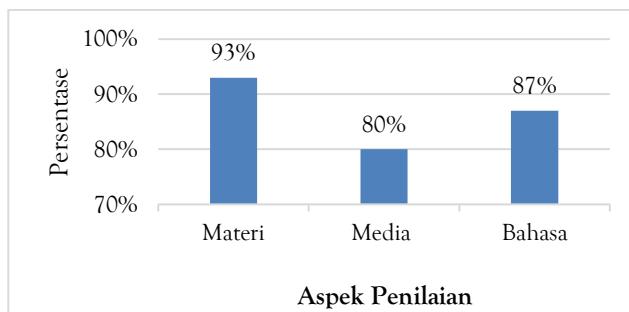


Gambar 5. Tampilan Kuis pada Wordwall

Penyajian kuis diharapkan mampu menarik perhatian dan minat siswa, sehingga secara efektif mengasah daya kognitif siswa. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian bahwa penggunaan media situs web permainan teka-teki silang mampu membentuk daya berpikir kritis dan daya ingat siswa (Arifah & Widiyanti, 2023). Adanya kuis juga dapat mewujudkan kondisi belajar yang lebih dinamis serta interaktif sehingga siswa tidak jemu terhadap dengan proses belajar yang berlangsung.

E-modul yang telah selesai dirancang selanjutnya dipublikasikan secara online. Kemudian link dari *e-modul* tersebut dapat dibagikan dan diakses dengan berbagai perangkat elektronik seperti *smartphone*, laptop, maupun komputer.

Tahap **develop** berupa tahap pengembangan yang mencakup kegiatan validasi ahli dan uji coba produk. Validasi ahli dilaksanakan dengan mengajukan hasil produk awal *e-modul* kepada tiga validator untuk memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap *e-modul* menggunakan angket validasi yang meliputi angket validasi materi, media dan bahasa. Adapun hasil validasi tersebut disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil Validasi *E-modul*

Hasil validasi *e-modul* pada aspek materi sebesar 93% dengan kriteria sangat layak, pada aspek media sebesar 80% dengan kriteria layak serta pada aspek bahasa sebesar 87% dengan kriteria sangat layak. Aspek

dengan hasil validasi paling rendah ialah aspek media, lebih tepatnya pada indikator desain cover. Menurut validator media, cover *e-modul* tersebut nampak statis dan kurang menarik karena hanya berupa gambar. Oleh karena itu, dilakukan revisi terhadap produk *e-modul*. Revisi produk tersebut berpedoman pada saran maupun komentar para ahli (Fitria et al., 2017). Adapun hasil revisi tersebut ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Revisi *E-modul*

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Materi	Penulisan sumber referensi jurnal tidak diberi tahun terbit jurnal	Penulisan sumber referensi jurnal diberi tahun terbit jurnal
		<p>Dikutip dari Detik, penelitian yang diterbitkan oleh Jurnal Science Advances, tim ilmuwan internasional yang terdiri dari 29 ahli telah mempelajari kondisi Bumi saat ini yang semakin tua dan tak layak huni karena aktivitas dari manusia itu sendiri.</p> <p>Bumi memiliki sembilan 'batasan planet' agar aman ditinggali, dan kini Bumi sudah melewati enam dari batasan tersebut, di antaranya adalah bidang seperti integritas biosfer, perubahan iklim, dan ketersediaan air bersih.</p>	<p>Dikutip dari Detik, penelitian yang diterbitkan oleh Jurnal Science Advances (2023), tim ilmuwan internasional yang terdiri dari 29 ahli telah mempelajari kondisi Bumi saat ini yang semakin tua dan tak layak huni karena aktivitas dari manusia itu sendiri.</p> <p>Bumi memiliki sembilan 'batasan planet' agar aman ditinggali, dan kini Bumi sudah melewati enam dari batasan tersebut, di antaranya adalah bidang seperti integritas biosfer, perubahan iklim, dan ketersediaan air bersih.</p>
2	Media	Gambar tidak diberi keterangan	Gambar diberi keterangan
		 <p>Gambar 2.7 Fase-Fase Bulan</p>	 <p>Gambar 2.7 Fase-Fase Bulan</p>
		Cover hanya berupa gambar	Cover diubah menjadi video animasi
			
		Semua video harus diklik terlebih dahulu untuk memutarnya	Semua video diubah ke <i>autoplay</i> (putar otomatis tanpa diklik)
		<p>a. Gerhana Matahari total</p>  <p>Video 3.2 Gerhana Matahari Total Sumber: NASA SVS.gov</p>	<p>a. Gerhana Matahari total</p>  <p>Video 3.2 Gerhana Matahari Total Sumber: NASA SVS.gov</p>

Lebih banyak gambar daripada video



Beberapa gambar diubah ke video



3 Bahasa Penulisan bahasa asing tidak dicetak miring Penulisan bahasa asing dicetak miring

1 Reading	Guru mengarahkan Siswa membaca teks siswa untuk membaca yang disajikan teks yang berisi suatu permasalahan	Menyimpulkan	
2 Identifying the problem	Guru membimbing Siswa merumuskan siswa dalam pertanyaan menurunkan berdasarkan teks pertanyaan yang telah dibaca berdasarkan teks yang telah dibaca	Memfokuskan pertanyaan	
3 Constructing the solution	Guru mengarahkan Siswa menentukan siswa untuk menjawab jawaban dari asumsi pertanyaan yang pertanyaan yang sudah dirumuskan	Mengidentifikasi	
4 Solving the problem	Guru membimbing Siswa melakukan siswa melakukan penyelidikan guna penyelidikan guna membuat jawaban yang sudah jawaban yang sudah dibuat	Mengobservasi dan menilai laporan hasil observasi	
5 Reviewing the problem solving and Extending the problem solving	Guru mengarahkan Siswa mempresentasikan hasil penyelidikan dan pertanyaan hasil penyelidikannya bersama guru kemudian mengajak meratakan sebuah siswa untuk meraih kesimpulan	Menentukan kesimpulan	

1 Reading	Guru mengarahkan Siswa membaca teks siswa untuk membaca yang disajikan teks yang berisi suatu permasalahan	Menyimpulkan	
2 Identifying the problem	Guru membimbing Siswa merumuskan siswa dalam pertanyaan menurunkan berdasarkan teks pertanyaan yang telah dibaca berdasarkan teks yang telah dibaca	Memfokuskan pertanyaan	
3 Constructing the solution	Guru mengarahkan Siswa menentukan siswa untuk menjawab jawaban dari asumsi pertanyaan yang pertanyaan yang sudah dirumuskan	Mengidentifikasi	
4 Solving the problem	Guru membimbing Siswa melakukan siswa melakukan penyelidikan guna penyelidikan guna membuat jawaban yang sudah dibuat	Mengobservasi dan menilai laporan hasil observasi	
5 Reviewing the problem solving and Extending the problem solving	Guru mengarahkan Siswa mempresentasikan hasil penyelidikan dan pertanyaan hasil penyelidikannya bersama guru kemudian mengajak meratakan sebuah siswa untuk meraih kesimpulan	Menentukan kesimpulan	

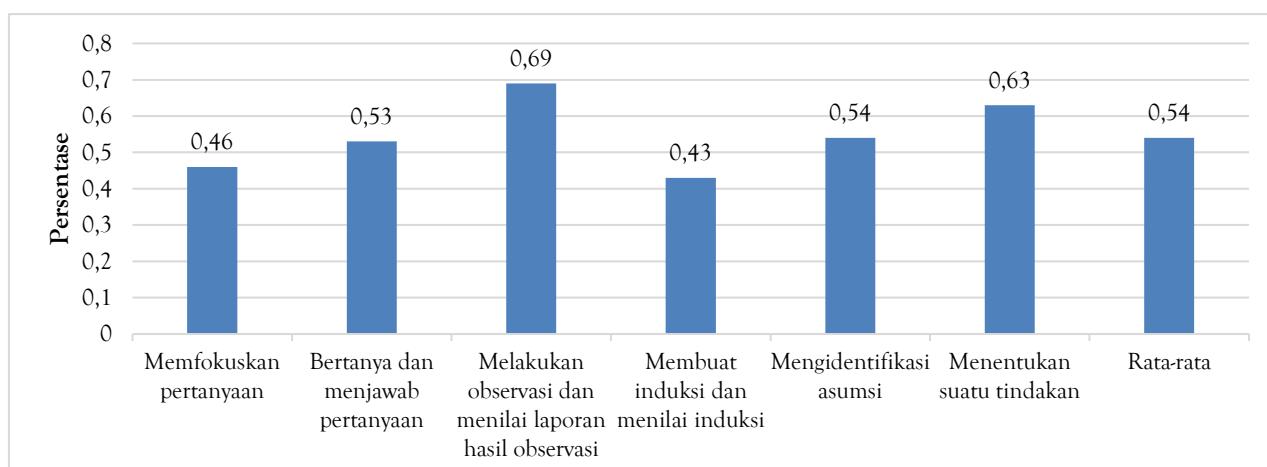
Penulisan awal kata dengan huruf kecil

- bola plastik, sebagai analogi planet Bumi
- lampu senter sebagai analogi Matahari
- paku dan tusuk sate untuk membuat sumbu rotasi
- kertas
- pulpen
- lem/solatip

Penulisan awal kata dengan huruf kapital

- Bola plastik, sebagai analogi planet Bumi
- Lampu senter sebagai analogi Matahari
- Paku dan tusuk sate untuk membuat sumbu rotasi
- Kertas
- Pulpen
- Lem/solatip

E-modul yang telah dikategorikan layak secara teoretis kemudian diuji cobakan kepada 20 siswa kelas VII A MTs Negeri 8 Ngawi dan juga guru IPA. Uji coba dimaksudkan guna menguji kelayakan empiris dan kepraktisan produk e-modul. Uji kelayakan empiris dilakukan guna mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah belajar dengan produk e-modul. Uji tersebut melalui kegiatan pretest dan posttest dengan menggunakan instrumen soal pada materi bumi dan tata surya yang disusun berdasarkan indikator-indikator berpikir kritis. Hasil uji kelayakan empiris berupa skor pretest dan posttest yang kemudian dianalisis menggunakan N-gain (g) dan disajikan pada gambar 7.

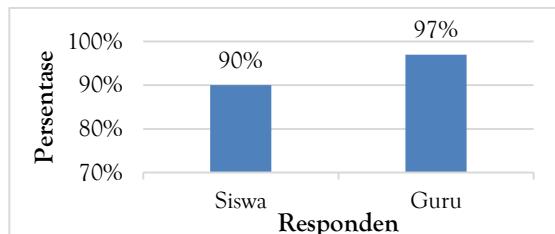


Gambar 7. Hasil N-gain Pada Indikator Berpikir Kritis

Hasil N-gain (g) pada setiap indikator berpikir kritis yang digunakan termasuk dalam kriteria sedang, sementara hasil rata-rata N-gain (g) secara keseluruhan yaitu 0,54 yang juga termasuk kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan e-modul bumi dan tata surya berbasis RICOSRE,

siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hal ini selaras dengan hasil penelitian bahwa penggunaan model RICOSRE memberikan dampak pada kemampuan berpikir siswa sehingga berada pada kategori kritis (Zulkarnain, 2023). Disamping itu, kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model RICOSRE lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model konvensional (Mahanal et al., 2019). Berdasarkan hasil analisis *N-gain* (g) yang diperoleh, maka *e-modul* dapat dikategorikan layak secara empiris.

Uji kepraktisan *e-modul* dilaksanakan melalui penyebaran angket respon kepada siswa dan guru IPA untuk mengumpulkan data penilaian terhadap *e-modul*. Data penilaian yang diperoleh kemudian dianalisis guna menentukan kepraktisan dari *e-modul*. Hasil analisis kepraktisan tersebut disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Hasil Analisis Kepraktisan *E-modul*

Berdasarkan gambar 8, dapat diketahui bahwa hasil penilaian siswa lebih rendah dari hasil penilaian guru IPA. Penilaian siswa yang paling rendah terdapat pada indikator penyajian isi, yang mana diakibatkan oleh beberapa siswa yang masih bingung dalam memahami materi bumi dan tata surya. Hal tersebut disebabkan karena materi bumi dan tata surya berupa konten abstrak yang tidak dapat diamati secara langsung (Fitra, 2022). Meskipun begitu, secara keseluruhan penilaian siswa sebesar 90% sementara penilaian guru IPA sebesar 97%, keduanya termasuk kriteria sangat praktis. Hal ini menandakan bahwa produk *e-modul* bersifat menarik dan mampu membangkitkan motivasi pengguna untuk mempelajari konsep dari materi yang diajarkan (Prihatiningtyas et al., 2021). Disamping itu, *e-modul* juga memiliki tingkat kemudahan dalam penggunaannya, serta memberikan manfaat pada kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa *e-modul* sangat praktis digunakan pada pembelajaran.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk *e-modul* dapat dikategorikan layak secara teoretis dengan hasil validasi pada aspek materi 93%, aspek media 80%, dan aspek bahasa 87%. Selain itu, diperoleh hasil *N-gain* sebesar 0,54 dengan kriteria sedang sehingga *e-modul* mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa dan dapat dikategorikan layak secara empiris. *E-modul* juga dikategorikan sangat praktis dengan hasil respon siswa sebesar 90% dan respon guru sebesar 97%. Berdasarkan uraian tersebut, maka produk *e-modul* bumi dan tata surya berbasis RICOSRE layak secara teoretis dan empiris serta sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45-53.
- Agnafia, D. N., Anfa, Q., Zahrotin, A., & Sutra. (2023). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Siswa SD Melalui Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC). *Konstruktivisme*, 15(2), 187-197. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v15i2.2953>
- Anfa, Q., & Zahrotin, A. (2021). Meta Analisis Pengaruh Penggunaan Metode Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *JPIK Jurnal Pendidikan Dan Keilmuan*, 01(01).
- Arifah, M. A., & Widiyanti, F. (2023). Penerapan Pembelajaran TGT Menggunakan Media Monopoli IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Materi Tata Surya. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(1), 93-98.
- Budiarti, I., & Airlanda, G. S. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 2(1), 167-183.
- Febriana, R. naena, Suryani, D. I., & Taufik, A. N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific

- Issues pada Tema Food Loss and Food Waste untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 445–453. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1004>
- Firdaus, R. J., Wahyuni, S., & Utomo, A. P. (2021). Analisis Penggunaan Video Pembelajaran IPA Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(2).
- Fitra, D. K. (2022). Analisis Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Materi Tata Surya Di Kelas VII SMP. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 5(2), 278–290. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31258/jta.v5i1.278-290>
- Fitria, A. D., Mustami, M. K., & Taufiq, A. U. (2017). Pengembangan Media Gambar Berbasis Potensi Lokal Pada Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati Di Kelas X Di SMA 1 Pitu Riase Kab. Sidrap Development. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(2), 14–28.
- Hapiza, N. (2023). *Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran STEM-PjBL Dengan Pendekatan Etnosains Pada Materi Tata Surya di MTs Negeri 1 Pekanbaru*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Haryadi, R., Prihatin, I., Oktaviana, D., & Herminovita, H. (2022). Pengembangan Media Video Animasi Menggunakan Software Powtoon Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 11(1), 11. <https://doi.org/10.30821/axiom.v11i1.10339>
- Kurniawati, T. D., Akhdinirwanti, R. W., & Fatmaryanti, S. D. (2021). Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi 3D PageFlip Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 2(1), 32–41.
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model Pembelajaran RICOSRE Yang Berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(5), 676–685.
- Mahanal, S., Zubaidah, S., Sumiati, I. D., Sari, T. M., & Ismirawati, N. (2019). RICOSRE: A learning model to develop critical thinking skills for students with different academic abilities. *International Journal of Instruction*, 12(2), 417–434. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12227a>
- Maslakhatunni'mah, D., Safitri, L. B., & Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP. *Seminar Nasional Pendidikan Sains 2019*, 179–185.
- Nissa, N. A., Dimas, A., & Anfa, Q. (2023). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pesawat Sederhana Kelas VIII SMP. *Eduproxima*, 5(2), 180–189. <http://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima>
- Prihatiningtyas, S., Tijanuddarori, M. W., & Sholihah, F. N. (2021). Media Interaktif E-Modul Biologi Materi Virus Sebagai Pendukung Pembelajaran Daring Di MAN 3 Jombang. *Journal of Education and Management Studies*, 4(3), 1–8.
- Putri, Y. (2023). *Pengaruh Model Ricosre Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMA*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Rukoyatun. (2018). *Pengembangan E-Modul Interaktif Sebagai Sumber Belajar Dasar Desain Grafis Kelas X SMK Negeri 9 Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Setiawati, E., Rahayu, H. M., & Setiadi, E. A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Pada Materi Animalia Kelas X SMAN 1 Pontianak. *Bioeducation*, 4(1), 47–57.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., Indonesia, U. P., Siahaan, P., & Indonesia, U. P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. February. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Zulkarnain. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran RICOSRE Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus Kelas X IPA SMA Mujahidin Pontianak (Vol. 2)*. IKIP PGRI Pontianak.