

Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing disertai Mind Mapping untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA pada Materi Cahaya dan Alat Optik

Siti Arofatul Amrina¹ (*)
siti.arofatul@undiksha.ac.id

Ketut Suma²
ketut.suma@undiksha.ac.id

Nia Erlina³
niaerlina@undiksha.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai *mind mapping* pada materi cahaya dan alat optik. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahapan *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek dalam penelitian ini melibatkan 2 orang ahli Pendidikan IPA untuk uji validitas, 3 orang guru IPA dan 10 orang siswa untuk uji kepraktisan, 30 orang siswa kelas VIII-G untuk uji efektivitas. Pada uji efektivitas dilaksanakan secara terbatas dengan menggunakan desain *One-Shot Case Study*. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan: 1) modul IPA memiliki karakteristik berupa modul menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai *mind mapping*, berisikan petunjuk penggunaan modul, setiap sub materi terdiri atas fitur ayo lakukan, ayo pahami, dan info penting. 2) modul IPA dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil penilaian dari ahli Pendidikan IPA dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 0,94. 3) modul IPA dinyatakan sangat praktis dengan perolehan nilai rata-rata oleh praktisi guru sebesar 4,3 dan praktisi peserta didik sebesar 4,6. 4) modul IPA dinyatakan efektif dengan hasil rata-rata nilai *posttest* peserta didik sebesar 80,1 dan telah melebihi nilai KKM yaitu 75. Modul dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam membantu proses pembelajaran.

Kata Kunci: modul IPA, inkuiri terbimbing, mind mapping, hasil belajar

¹²³Universitas Pendidikan
Ganesha

Corresponding author (*)

Abstract: This study aims to describe and explain the characteristics, validity, practicality, and effectiveness of guided inquiry-based science modules accompanied by *mind mapping* on the material of light and optical devices. This type of research is *Research and Development* (R&D) using the 4D development model which consists of *define, design, develop, and disseminate* stages. The subjects in this study involved 2 science education experts for the validity test, 3 science teachers and 10 students for the practicality test, 30 students of class VIII-G for the effectiveness test. The effectiveness test was carried out on a limited basis using the *One-Shot Case Study* design. The data obtained is in the form of qualitative and quantitative data. The results showed: 1) the science module has characteristics in the form of a module using guided inquiry learning model steps accompanied by *mind mapping*, containing instructions for using the module, each sub-material consists of features *let's do it, let's understand, and important information*. 2) the Science module is stated to be very valid based on the results of an assessment from Science Education experts with an average score of 0.94. 3) the science module is stated to be very practical with an average score obtained by teacher practitioners of 4.3 and student practitioners of 4.6. 4) the Science module is declared effective with the average *posttest* score of students of 80.1 and has exceeded the KKM score of 75. The module is

declared valid, practical, and effective to be applied in assisting the learning process.

Keywords: *science module, guided inquiry, mind mapping, learning outcomes*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi pada era globalisasi terus berkembang sangat pesat. Memasuki abad 21 kemajuan teknologi tersebut berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk pada aspek pendidikan. Pendidikan menjadi salah satu faktor pendukung yang sangat penting dalam menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas tinggi baik sebagai individu maupun sebagai masyarakat (Siregar, 2017).

Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yaitu dengan mengembangkan dan menyempurnakan kurikulum. Perubahan kurikulum menjadi salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan termasuk perkembangan beberapa metode, model, pendekatan, dan strategi pembelajaran (Barlian & Solekah, 2022). Kurikulum yang digunakan saat ini yaitu kurikulum 2013, dimana pembelajaran pada kurikulum 2013 menekankan pada pembelajaran saintifik yang memerlukan pola pengajaran student center. Pada kurikulum 2013 mengaitkan beberapa pelajaran menjadi satu tema untuk menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan salah satunya pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pembelajaran di tingkat SMP/MTs yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis (Gasila et al., 2019). Mata pelajaran IPA di jenjang SMP/MTs sederajat menerapkan pembelajaran sains yang menuntut kompetensi belajar pada ranah pemahaman tingkat tinggi artinya, yang ditekankan pada pelajaran ini bukan menghafal segala aspek materi melainkan memahami segala konsep IPA.

Pada dasarnya pemahaman konsep IPA memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Pemahaman

konsep merupakan kemampuan mengkonstruksi makna atau pengertian suatu konsep berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki siswa (Khasanah, 2019). Salah satu cara agar siswa mudah memahami konsep yaitu dengan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Untuk dapat menanamkan pemahaman konsep, guru harus bisa mengaitkan konteks nyata terhadap lingkungan sekitar, sehingga dapat mengembangkan tingkat pemahaman konsep IPA siswa itu sendiri.

Penerapan kurikulum sebagai upaya pemerintah dalam hal meningkatkan mutu dan kualitas Pendidikan di Indonesia terutama pada pembelajaran IPA dapat dikatakan belum maksimal, hal ini dapat dilihat dari hasil PISA (Program for International Student Assessment) 2018 yang menunjukkan bahwa Indonesia berada pada posisi sepuluh besar dari bawah dengan skor sains yang diperoleh sebesar 396, membaca 371, dan matematika sebesar 379. Tidak jauh berbeda, hasil TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) 2015 juga menunjukkan bahwa skor matematika yang diperoleh sebesar 397 Indonesia menempati peringkat 45 dari 50 negara dan pada bidang sains diperoleh skor 397 Indonesia menempati peringkat 45 dari 48 negara yang ikut serta dalam kompetisi tersebut. Berdasarkan hasil PISA tahun 2018 dan TIMSS tahun 2015 tersebut dapat diketahui bahwa kualitas pembelajaran dan pencapaian hasil belajar siswa khususnya IPA di Indonesia masih tergolong rendah.

Faktor utama yang menyebabkan rendahnya kualitas pembelajaran dan capaian prestasi belajar Indonesia adalah kurangnya keterampilan tenaga pendidik dalam pengelolaan pembelajaran (Geminiawan et al., 2018). Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Masrurroh, 2017) menyatakan bahwa kurangnya mutu pendidikan sains di Indonesia disebabkan

karena beberapa faktor, diantaranya guru masih belum melibatkan dan berpusat pada peserta didik secara keseluruhan, model pembelajaran yang digunakan terlalu monoton dan kegiatan belajar mengajar mengasah ingatan dibandingkan mengajak peserta didik untuk berpikir kritis. Selain itu, Rendahnya capaian prestasi siswa dapat disebabkan karena kurangnya ketersediaan bahan ajar sehingga berdampak pada lemahnya hasil belajar IPA siswa (Ameliawati, dkk. 2017).

Berdasarkan observasi pada tanggal 16 Desember 2022 yang dilakukan di SMP Negeri 5 Singaraja menunjukkan bahwa tuntutan kurikulum dalam kurikulum 2013 masih belum terlaksana secara optimal, dengan ditemukan beberapa masalah yaitu (1) belum adanya bahan ajar modul yang digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar utama yang digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 5 Singaraja adalah buku paket IPA kurikulum 2013. Penyajian materi dalam buku IPA kurikulum 2013 ditampilkan secara singkat dan kurang mendalam, sehingga guru harus menjelaskan terlebih dahulu agar siswa lebih memahaminya. Bahan ajar tersebut sebagian besar masih berupa *textbook*, meskipun sudah ada variasi penambahan ilustrasi dan gambar di dalamnya tetapi masih belum memberikan pengaruh yang cukup terhadap peningkatan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa. (2) bahan ajar yang digunakan masih sangat terbatas. Buku yang digunakan peserta didik masih terbatas dari segi kualitas dan kuantitasnya. Bahan ajar yang digunakan hanya memuat ringkasan materi dan kumpulan soal sehingga masih membutuhkan banyak penjelasan dari guru. Tidak adanya petunjuk tertulis pada bahan ajar tentang langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa juga menyebabkan bahan ajar belum bisa digunakan secara mandiri oleh siswa baik secara individu maupun berkelompok. Buku paket kurang memuat kegiatan mencari tahu atau memecahkan masalah oleh peserta didik, sehingga kurang menuntun peserta didik dalam menemukan konsep dan membangun pengetahuan sendiri pada materi yang dipelajari, serta hanya menerima penjelasan materi dari guru. (3) siswa

merasa kesulitan dalam memahami konsep IPA. Siswa juga merasa kesulitan dalam memahami materi IPA disebabkan guru lebih sering menggunakan metode ceramah pada materi-materi yang sebenarnya dalam Kompetensi Dasar (KD) siswa dituntut untuk menganalisis. Selain itu, bahan ajar yang memuat struktur dan isi yang masih bersifat monoton, yakni konsep materi dan kegiatan penemuan (praktikum) sangat kurang dan soal-soal latihan terlalu sulit, sehingga bahan ajar yang digunakan lebih menekankan siswa untuk sekedar menghafal rumus dan siswa menganggap pelajaran IPA sebagai mata pelajaran yang sangat sulit dan menyebabkan pemahaman konsep IPA rendah. (4) hasil belajar IPA rendah. Rendahnya hasil belajar siswa ditunjukkan dari rata-rata nilai ulangan harian pada kelas VIII-G semester genap tahun ajaran 2022/2023. Persentase ketuntasan siswa pada pembelajaran IPA juga cukup rendah yaitu 30% dari KKM sebesar 75.

Berdasarkan kondisi dan permasalahan di atas, maka perlu ada pemecahan masalah tersebut salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul. Pemilihan bahan ajar berupa modul karena modul dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan kemampuan siswa itu sendiri (Renat et al., 2017). Modul adalah paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Ernawati & Susanti, 2021).

Modul yang dirancang pada penelitian ini adalah modul yang memuat langkah kegiatan penemuan yang jelas sehingga dapat membantu guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran secara lebih terarah dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 yang berpendekatan saintifik sehingga peserta didik dapat menemukan dan membangun konsep secara mandiri, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing yaitu sebuah model untuk dapat mengarahkan siswa menemukan ide-ide di bawah arahan pendidik melalui pertanyaan-pertanyaan yang direncanakan oleh guru untuk memberdayakan mereka

dalam berpikir secara mendasar dan kritis (Nurmalena, 2017; Kusumasari *et al.*, 2022).

Untuk membantu peserta didik memahami seluruh isi materi yang terdapat pada modul, maka perlu adanya media atau alat bantu untuk menunjang peserta didik dalam memahami semua materi yang terdapat pada modul (Muammar & Suhartina, 2018). Salah satu media atau alat bantu yang dapat digunakan adalah *mind mapping*. Menurut Suyitno (dalam Nurnaningsih, 2021) menyatakan bahwa *mind mapping* adalah metode mencatat kreatif yang memudahkan kita mengingat banyak informasi. Pengemasan bahan ajar berupa modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dengan *mind mapping* ini merupakan hal yang baru, sehingga belum ditemukan penelitian di SMP/MTs lain. Modul IPA disertai *mind mapping* menurut penelitian Rahma dalam Lisa (2021) dinilai efektif untuk mengatasi ketidaktertarikan siswa dalam belajar karena modul disusun dengan mencantumkan gambar yang menarik, informasi yang *up to date* tentang materi, soal-soal, dan kegiatan praktikum. Pada modul IPA ini, *mind mapping* disajikan pada bagian awal tiap sub bab dan disajikan sebagai bahan evaluasi peningkatan pemahaman konsep siswa.

Modul yang dikombinasikan dengan *mind mapping* akan membantu peserta didik untuk mengingat dan memahami suatu konsep, karena anggapan bahwa pelajaran IPA merupakan pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan cenderung enggan untuk mempelajarinya didasari oleh kurangnya pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik. Selain itu, hal lain yang menjadi alasan penting untuk mengembangkan modul IPA terpadu berbasis *mind mapping* adalah kurangnya minat baca peserta didik. Kurangnya minat baca peserta didik juga disebabkan oleh tampilan materi yang digunakan kurang menarik. Pengemasan materi pelajaran sangat mempengaruhi proses pembelajaran yang akan diselenggarakan.

Modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai *mind mapping* ini akan dikembangkan dengan mengambil materi cahaya dan alat optik sebagai topik pembahasan karena materi ini merupakan salah satu materi IPA yang masih sulit untuk

dipahami siswa, sehingga apabila hanya disajikan dengan singkat dan latihan soal saja dapat menyebabkan miskonsepsi dan siswa cenderung menghafalkan rumus tanpa adanya aktivitas penemuan yang terarah. Hal tersebut sesuai dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rochim, *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi cahaya dan alat optik serta masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi tersebut sehingga perlu adanya bahan ajar yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi cahaya dan alat optik tersebut. Adapun kompetensi dasar (KD) materi cahaya dan alat optik yaitu 3.12 yaitu menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik dan Kompetensi Dasar 4.12 yaitu menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.

Berdasarkan paparan tersebut, maka dalam penelitian pengembangan ini dicoba untuk mengembangkan bahan ajar modul dengan judul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA pada Materi Cahaya dan Alat Optik”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model penelitian yang digunakan yaitu model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974). Tahap pengembangan model 4D yaitu sebagai berikut. (1) Pendefinisian (*Define*) yang merupakan pendefinisian syarat-syarat pengembangan atau dalam kata lain pelaksanaan analisis kebutuhan. (2) Perancangan (*Design*) yaitu pembuatan draft modul pembelajaran. Rancangan modul meliputi pemilihan media, selain itu penyusunan instrumen penilaian berupa angket uji validitas dan uji kepraktisan serta tes hasil belajar untuk mengumpulkan data uji efektif. (3) Pengembangan (*Develop*) mencakup pelaksanaan pengujian modul,

seperti uji validitas, uji kepraktisan dan uji efektivitas. (4) Penyebaran (*Disseminate*) yaitu penyebarluasan modul dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada pendidik dan peserta didik.

Uji kevalidan dilakukan oleh dua orang dosen ahli Pendidikan IPA. Hasil dari uji kevalidan berupa skor validitas yang kemudian dianalisis dengan menggunakan uji Gregory. Hasil yang diperoleh akan diinterpretasikan ke dalam kriteria kevalidan produk.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Rentang skor	Kategori
0,80- 1,00	Validitas sangat tinggi
0,60 – 0,79	Validitas tinggi
0,40 – 0,59	Validitas sedang
0,20 – 0,39	Validitas rendah
0,00 – 0,19	Validitas sangat rendah

(Widoyoko, 2009)

Modul dianggap valid dari segi materi dan media apabila hasil konversi memenuhi kategori validitas tinggi dan validitas sangat tinggi.

Selanjutnya dilakukan uji kepraktisan yang melibatkan 3 guru IPA dan 10 siswa kelas VIII-G di SMP Negeri 5 Singaraja Hasil uji kepraktisan berupa skor rata-rata kepraktisan yang kemudian akan di kualifikasi untuk menentukan kepraktisan modul yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Rentang skor	Kategori
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Praktis
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Praktis
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Praktis
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Praktis
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Tidak Praktis

(Widoyoko, 2009)

Produk modul dinyatakan praktis apabila minimal memenuhi ketuntasan nilai rata-rata sebesar 3,41 dengan kategori praktis.

Pada uji keefektifan dilaksanakan secara uji terbatas kepada 30 orang peserta didik di kelas VIII G SMP Negeri 5 Singaraja

Tahun Ajaran 2022/2023. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket gabungan dan tes hasil belajar. Angket gabungan digunakan pada saat uji validitas dan kepraktisan. Penilaian angket gabungan diperoleh jenis data kuantitatif dan kualitatif. Tes hasil belajar digunakan pada saat uji efektivitas. Tes hasil belajar diberikan di akhir pelajaran (*posttest*) dan jenis data yang diperoleh berupa data kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Hasil pada Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap define (pendefinisian) terdiri dari enam langkah, yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis bahan ajar, analisis materi, dan perumusan tujuan pembelajaran. (1) Tahapan analisis kebutuhan dilakukan melalui kegiatan observasi dan wawancara. Hasil wawancara dengan dua guru IPA SMP Negeri 5 Singaraja yaitu belum adanya bahan ajar modul yang digunakan dalam pembelajaran, bahan ajar yang digunakan masih sangat terbatas, siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep IPA, dan hasil belajar IPA rendah. (2) Berdasarkan hasil analisis kurikulum diperoleh data mengenai Kompetensi Inti, Kompetensi dasar, silabus, indikator, dan materi pokok yang akan dijadikan dasar dalam pengembangan modul pembelajaran. (3) analisis karakteristik peserta didik yang dilakukan dengan menganalisis latar belakang pengetahuan dan usia peserta didik. Peserta didik kelas VII di SMP Negeri 5 Singaraja memiliki kemampuan akademik yang berbeda-beda atau bersifat heterogen. Terdapat peserta didik yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, sedang, dan rendah. Usia peserta didik yang berperan sebagai subjek penelitian rata-rata berumur 11 tahun ke atas. (4) analisis bahan ajar dilakukan dengan menganalisis buku pegangan terhadap buku pegangan peserta didik/buku IPA kurikulum 2013 revisi 2017; (5) analisis materi dilakukan dengan menganalisis penyusunan secara sistematis materi yang digunakan pada modul yang dikembangkan; dan (6) perumusan tujuan pembelajaran yang dilakukan dengan

merumuskan tujuan pembelajaran yang didasari pada kompetensi dasar yang tercantum dalam mata pelajaran IPA kurikulum 2013 yaitu KD 3.12 dan KD 4.12.

2. Hasil pada Tahap Perancangan (Design)

Tahap perancangan (*design*) dilaksanakan dengan penyusunan rancangan awal, pemilihan media, pemilihan format dan penyusunan instrumen penilaian. Kegiatan perancangan terdiri atas (1) penyusunan rancangan awal, yaitu menyusun rancangan awal dengan menetapkan ground desain; (2) pemilihan media, yaitu modul yang menggunakan media visual berupa file pdf dengan berbantuan *software Microsoft Word*; (3) pemilihan format, yaitu memilih format dan desain untuk menunjang modul yang dikembangkan sehingga dapat menghasilkan *draft I*; (4) penyusunan instrumen penilaian terdiri atas penilaian uji validasi oleh ahli, instrumen kepraktisan oleh guru dan peserta didik, dan soal *posttest*.

3. Hasil pada Tahap Pengembangan (Develop)

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pengembangan (*develop*) yaitu melaksanakan pengujian terhadap modul yang dikembangkan yang terdiri dari (1) uji validitas, (2) uji kepraktisan, dan (3) uji efektivitas.

Uji validitas produk berupa modul IPA dilakukan oleh dua orang dosen ahli Pendidikan IPA. Hasil dari penilaian ini kemudian dianalisis menggunakan uji Gregory. Berdasarkan analisis menggunakan uji Gregory, Modul yang dikembangkan memperoleh hasil validitas sebesar 0,94 dengan kategori validitas sangat tinggi. Modul ini dilaksanakan tahap revisi sesuai dengan masukan dari ahli/judges. Terdapat beberapa masukan yang diberikan oleh dua orang dosen ahli Pendidikan IPA sesuai dengan hasil validasi. Perbaikan dilakukan sesuai dengan masukan yang diberikan, sehingga memperoleh *draft II* modul.

Uji Kepraktisan dilakukan oleh tiga guru IPA dan 10 peserta didik kelas VIII-G di SMP Negeri 5 Singaraja. Praktisi guru menilai produk yang dikembangkan dilakukan dengan pemberian angket yang terdiri dari 17 pertanyaan berdasarkan kesesuaian modul

pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran di kelas. Skor maksimal masing-masing pertanyaan adalah 5. Hasil uji kepraktisan guru dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Kepraktisan Guru

Guru	Rata-Rata Skor
1	4,2
2	4,2
3	4,5
Rerata keseluruhan	4,3
Kategori	Sangat praktis

Berdasarkan data Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan rata-rata skor keseluruhan uji kepraktisan oleh guru atas modul IPA yang dikembangkan adalah 4,3 dengan kategori sangat praktis.

Uji kepraktisan oleh praktisi peserta pada penelitian ini dilaksanakan di kelas VIIIG di SMP Negeri 5 Singaraja dengan jumlah praktisi sebanyak 10 peserta didik. Pengujian dilakukan dengan pemberian angket yang terdiri dari 20 pertanyaan dengan skor masing-masing pertanyaan adalah 5. Hasil uji kepraktisan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan Peserta Didik

Guru	Rata-Rata Skor
1	4,7
2	4,75
3	4,8
4	4,35
5	4,35
6	4,9
7	4,35
8	4,4
9	4,9
10	4,5
Rata-rata keseluruhan	4,6
Kategori	Sangat Praktis

Berdasarkan data Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan rata-rata skor keseluruhan uji kepraktisan oleh peserta didik atas modul IPA yang dikembangkan adalah 4,6 dengan kategori kualifikasi sangat praktis.

Modul yang telah melalui uji kepraktisan, kemudian menjadi *draft modul III* atau modul final. Pada tahap ini modul final diuji keefektifan produk kepada peserta didik

sebagai pengguna modul IPA dalam proses pembelajaran. Pada uji efektivitas, pengujian hanya dilakukan secara terbatas (hanya pada satu kelas saja) dan desain yang digunakan dalam uji efektivitas ini yaitu desain *One-Shot Case Study* dengan hanya menggunakan satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Kelas yang digunakan dalam pelaksanaan uji efektivitas ini adalah kelas VIII-G di SMP Negeri 5 Singaraja, dengan jumlah peserta didik yang berpartisipasi dalam pelaksanaan uji efektivitas ini sebanyak 30 peserta didik. Bentuk instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes objektif sebanyak 20 soal yang dibuat sesuai jumlah indikator, waktu dan kemampuan akademik peserta didik. Setelah mendapatkan data berupa data posttest hasil belajar, kemudian akan dibandingkan dengan nilai dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada mata pelajaran IPA yang terdapat di SMP Negeri 5 Singaraja yaitu sebesar 75. Hasil uji efektivitas modul dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Efektivitas Modul

Kegiatan	Nilai Rata-Rata	Keterangan
Uji Efektivitas	80,1	Tuntas
Standar deviasi:	13,8	

Berdasarkan hasil *posttest* siswa setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan produk berupa modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai mind mapping yang dikembangkan, maka nilai rata-rata *posttest* secara keseluruhan sebesar 80,1 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh lebih tinggi daripada nilai KKM sebesar 75, sehingga produk modul IPA yang dikembangkan dinyatakan baik dalam meningkatkan konsep dan hasil belajar peserta didik.

Dengan didukung oleh hasil uji yang telah dilakukan pada penelitian ini yaitu rerata nilai *posttest* yang diperoleh peserta didik lebih besar atau sama dengan rerata nilai KKM. Hal ini dapat dilihat dari perolehan hasil analisis menggunakan uji z yang menunjukkan bahwa $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ dengan nilai $2,031 > 1,96$ yang berarti bahwa H_0 ditolak, H_1 diterima, sehingga terbukti bahwa modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai

mind mapping efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan diperoleh rata-rata nilai *posttest* lebih dari sama dengan nilai KKM.

4. Hasil pada Tahap Penyebaran (Disseminate)

Tahap ini dilakukan peneliti dengan cara penyebaran secara terbatas dikarenakan keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki peneliti. Peneliti telah mengunggah artikel mengenai produk yang dikembangkan.

Pembahasan

1. Karakteristik Modul IPA Inkuiri Terbimbing disertai Mind Mapping untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA pada Materi Cahaya dan Alat Optik

- Menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing.
- Modul berisi *mind mapping* pada tiap awal sub bab.
- Modul diawali dengan peta konsep dan kegiatan pembelajaran.
- Berisikan petunjuk penggunaan modul.
- Setiap sub materi terdiri atas fitur ayo lakukan, ayo pahami, dan info penting.
- Pada bagian akhir modul dilengkapi dengan glosarium dan kunci jawaban.

2. Pembahasan Hasil pada Tahap Pendefinisian (define)

Hasil analisis kebutuhan modul pembelajaran menunjukkan bahwa materi yang digunakan dalam modul ini yaitu materi cahaya dan alat optik pada Kompetensi Dasar 3.12 dan Kompetensi Dasar 4.12. Pemilihan materi tersebut didasarkan pada tingkat kesulitan pada materi ini. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rochim, dkk (2019) yang menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi cahaya dan alat optik serta masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi tersebut. Selain itu, terdapat beberapa fenomena yang perlu diperjelas kepada peserta didik mengenai sifat-sifat cahaya serta penerapannya pada alat optik

sehingga menarik minat peserta didik dalam belajar serta mempermudah peserta didik dalam memahami materi cahaya dan alat optik ini (Yanti, 2022).

Hasil analisis selanjutnya adalah analisis karakteristik siswa yang berada pada tingkat SMP di kelas VIII dan berusia sekitar 11 tahun ke atas. Kemampuan anak pada usia tersebut berada pada tahap operasional formal. Menurut Piaget (dalam Masganti, 2012), pada usia 11 tahun ke atas peserta didik sudah mulai berpikir secara abstrak dan mampu berhipotesis, selain itu peserta didik juga sudah mampu berpikir secara sistematis untuk menyelesaikan sebuah masalah. penggunaan model inkuiri terbimbing dalam penyusunan modul dapat meningkatkan konsep dan hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung oleh penelitian Jundu et al., (2020) menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajar IPA karena pada proses pembelajaran siswa lebih aktif untuk mencari informasi, menganalisis suatu masalah, dan menarik sendiri kesimpulan. Siswa belajar dengan cara mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah sehingga memudahkan siswa memahami konsep. Peningkatan pemahaman konsep siswa berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil analisis selanjutnya dilakukan pada analisis bahan ajar dengan melakukan kegiatan menganalisis materi yang digunakan. Materi yang digunakan adalah materi cahaya dan alat optik yang diajarkan pada kelas VIII semester II.

3. Pembahasan Hasil pada Tahap Perancangan (*Design*)

Perancangan modul pada tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan membuat rancangan awal, pemilihan media, penyusunan format (*draft* modul I), dan penyusunan instrumen penilaian. Tahapan perancangan modul merupakan tahapan yang sangat penting dalam pengembangan modul. Modul ini dilakukan dengan penyusunan rancangan awal dengan menetapkan *grand design* modul. *Grand*

design modul disusun berdasarkan format modul menurut Depdiknas tahun 2008 yang terdiri atas (a) bagian pembuka meliputi judul, kata pengantar, daftar isi, peta informasi, dan daftar tujuan kompetensi, (b) bagian inti meliputi pendahuluan/tinjauan umum materi, uraian materi, penugasan, dan rangkuman, (c) bagian penutup meliputi glosarium dan tes akhir. Pada modul yang dikembangkan, ditambahkan beberapa bagian yaitu daftar gambar, daftar tabel, *Mind Mapping* per sub bab, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), info penting, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

Berdasarkan hasil pemilihan media, media yang diterapkan dalam pengembangan modul ini adalah modul berbentuk file pdf yang isinya disusun menggunakan *software Microsoft Word* dan pembuatan desain menggunakan aplikasi Canva. Pemilihan media ini mampu memudahkan peserta didik dalam menggunakan modul yang dikembangkan. Hal ini didukung oleh penelitian Puspitasari (2019) menyatakan bahwa penggunaan modul cetak efektif untuk diterapkan dalam menunjang keterampilan abad 21. Selain itu, modul cetak juga dapat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Modul cetak memiliki kelebihan diantaranya, dapat digunakan oleh siswa yang berada di daerah manapun karena bentuknya buku, serta siswa dapat dengan mudah mengerjakan secara langsung di lembar yang disediakan.

Pemilihan format dilakukan dengan mendesain komponen-komponen modul yang ditetapkan sebagai *grand design* modul. Hasil pemilihan format diperoleh design pembuatan *draft I* modul. Format modul yang terpilih dibuat semenarik mungkin dengan harapan mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik khususnya mempelajari materi yang terdapat dalam modul yang dikembangkan. Hal ini didukung oleh penelitian Lasmiyati dan Harta (Rahayu et al., 2022) menyatakan bahwa modul yang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tertentu akan menimbulkan motivasi siswa untuk belajar.

Pada tahap *design* juga dilaksanakan penyusunan instrumen penilaian yang terdiri atas instrumen penilaian validasi oleh validator serta instrumen penilaian kepraktisan oleh guru dan siswa. Instrumen penilaian validasi disusun berdasarkan instrumen penilaian menurut BSNP tahun 2014 yang terdiri atas komponen isi, komponen penyajian, komponen kegrafikan, dan komponen bahasa serta ditambahkan komponen mind mapping.

4. Pembahasan Hasil pada Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini, produk yang telah dirancang yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap design sehingga menghasilkan draft 1 modul. Produk selanjutnya dilakukan pengujian yang terdiri atas uji validitas, uji kepraktisan dan uji efektivitas. Uji validitas ini dilakukan oleh dua dosen ahli dari Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha. Uji validitas dilakukan dengan memberikan angket serta file modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai mind mapping. Angket yang digunakan sebagai penilaian terdiri dari 5 aspek dengan 53 butir penilaian. Penilaian kevalidan menggunakan instrumen angket sebagai bahan untuk menilai modul. Hasil uji kevalidan diperoleh sebesar 0,94 dengan kualifikasi validitas sangat tinggi. Kualifikasi validitas sangat tinggi menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan valid dan memiliki kualitas yang baik dari segi isi, penyajian, kegrafikan, bahasa, dan mind mapping.

Uji kepraktisan dilakukan oleh lima orang guru mata pelajaran IPA kelas VIII dan sepuluh orang peserta didik kelas VIII-G di SMP Negeri 5 Singaraja. Penilaian dilakukan dengan penyebaran angket tanggapan kepraktisan oleh guru terhadap modul yang dikembangkan dengan jumlah pernyataan sebanyak 17 pernyataan. Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh dari praktisi peserta didik diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 4,3 dengan kualifikasi sangat praktis. Selanjutnya, penilaian dilakukan dengan penyebaran angket tanggapan kepraktisan oleh peserta didik terhadap modul yang dikembangkan dengan jumlah pernyataan sebanyak 20 pernyataan. Berdasarkan hasil

penilaian yang diperoleh dari praktisi peserta didik diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 4,6 dengan kualifikasi sangat praktis.

Uji efektivitas dilakukan dengan melakukan tes hasil belajar berupa *posttest*. Pengujian hanya dilakukan secara terbatas (hanya satu kelas saja) dan desain yang digunakan yaitu desain *One-Shot Case Study* dengan hanya menggunakan satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Kelas yang digunakan dalam uji efektivitas ini adalah kelas VIII-G di SMP Negeri 5 Singaraja dengan jumlah peserta didik yang berpartisipasi dalam pelaksanaan uji efektivitas sebanyak 30 orang.

Langkah pertama yang dilakukan yaitu melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai mind mapping pada materi cahaya dan alat optik yang telah dikembangkan. Perlakuan berupa penerapan modul yang dikembangkan dalam proses pembelajaran sebanyak 3 kali pertemuan tatap muka disertai dengan pelaksanaan *posttest* pada pertemuan terakhir. Pengambilan data berupa hasil belajar peserta didik dalam bentuk *posttest* menggunakan tes objektif dengan jumlah butir soal pilihan ganda sebanyak 30 soal. Jumlah butir soal yang disusun telah dipertimbangkan dengan jumlah indikator, waktu, dan kemampuan akademik peserta didik.

Hasil dari pelaksanaan uji efektivitas diperoleh nilai rata-rata *posttest* keseluruhan yaitu 80,1. Hasil yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada mata pelajaran IPA yang terdapat di SMP Negeri 5 Singaraja yaitu sebesar 75, sehingga hasil rata-rata nilai *posttest* peserta didik lebih tinggi daripada nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Hasil tersebut digolongkan ke dalam kualifikasi efektif, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai mind mapping dalam proses pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi cahaya dan alat optik. Hal ini juga didukung dengan perolehan Standar Deviasi (SD) yang menunjukkan nilai dari peserta didik satu ke peserta didik lainnya memiliki jarak yang tidak terlalu signifikan

sehingga dapat disimpulkan peningkatan hasil belajar terjadi secara merata.

Berdasarkan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan memperoleh hasil sebesar $334 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sebagai syarat uji statistik berupa uji z. Uji z dilakukan untuk mengetahui bahwa rerata nilai *posttest* yang diperoleh peserta didik lebih besar atau sama dengan rerata nilai KKM. Uji Z adalah salah satu uji statistika yang pengujian hipotesisnya didekati dengan distribusi normal dengan taraf signifikansi, $\alpha = 5\% = 0,05$ dan diperoleh hasil bahwa bahwa Z_{hitung} sebesar 2,031 dan Z_{tabel} sebesar 1,96 yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terbukti bahwa modul IPA berbasis inkuiri terbimbing disertai mind mapping efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan diperoleh rata-rata nilai *posttest* lebih dari sama dengan nilai KKM.

Beberapa kendala yang terjadi selama pelaksanaan uji efektivitas pada penelitian ini dapat mempengaruhi hasil dari uji efektivitas tersebut. Kendala-kendala tersebut yaitu keterbatasan waktu dalam pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan. Hal ini terjadi karena waktu pelaksanaan uji efektivitas yang dilaksanakan di SMP Negeri 5 Singaraja kurang tepat, dalam waktu seminggu lagi peserta didik akan melakukan ujian akhir semester dan kegiatan belajar mengajar pada Tahun Ajaran 2022/2023 akan selesai. Keterbatasan waktu ini menyebabkan kegiatan pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan tidak sesuai dengan rencana sebelumnya, yaitu pelaksanaan pertemuan tatap muka yang direncanakan terlaksana sebanyak 5 kali pertemuan berubah menjadi 3 kali pertemuan dan pertemuan terakhir langsung diadakan setelah ujian akhir semester dengan pelaksanaan *posttest* hasil belajar setelah penggunaan modul pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, dampak dari keterbatasan waktu menyebabkan jumlah peserta didik yang berpartisipasi dalam pelaksanaan uji efektivitas hanya sebanyak 30 orang dari jumlah total peserta didik di kelas VIII-G sebanyak 33 orang. Hal tersebut dikarenakan peserta didik ada yang mengikuti kegiatan OSIS dan tidak mengikuti

posttest hasil belajar dari modul yang dikembangkan.

5. Pembahasan Hasil pada Tahap Penyebaran (Disseminate)

Setelah melakukan uji coba dan revisi, tahap selanjutnya adalah melakukan penyebaran hasil pengembangan bahan ajar modul dilakukan terbatas pada peserta didik dan guru di sekolah yang dijadikan tempat untuk penelitian dan terbatas pada kepentingan penelitian saja.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Modul IPA inkuiri terbimbing disertai mind mapping memiliki beberapa karakteristik, yaitu a) menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing, b) modul berisi mind mapping pada tiap awal sub materi, c) Modul diawali dengan peta konsep dan kegiatan pembelajaran, d) berisikan petunjuk penggunaan modul, e) setiap sub materi terdiri atas fitur ayo lakukan, ayo pahami, dan info penting. Menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing, f) Pada bagian akhir modul dilengkapi dengan glosarium dan kunci jawaban.
2. Modul IPA inkuiri terbimbing disertai mind mapping dinyatakan sangat valid dari hasil penilaian oleh dua orang ahli Pendidikan IPA dengan skor 0,94.
3. Modul IPA inkuiri terbimbing disertai mind mapping dinyatakan sangat praktis dari hasil penilaian kepraktisan oleh dua orang guru mata pelajaran IPA dengan rata-rata skor sebesar 4,3 dengan kategori sangat praktis dan dinyatakan sangat praktis oleh sepuluh peserta didik dengan rata-rata skor sebesar 4,6.
4. Modul IPA inkuiri terbimbing disertai mind mapping dinyatakan efektif dari hasil *post test* yang dilakukan oleh tiga puluh orang peserta didik di kelas VIIIIG dengan rata-rata skor sebesar 80,1.

Saran

Saran yang diajukan yaitu perlunya tahap penyebaran lebih lanjut pada modul IPA

inkuiri terbimbing disertai mind mapping, mengingat dalam penelitian ini dilaksanakan pada tahap pengembangan dengan sampai uji efektivitas. Pemerolehan produk dengan kualitas yang valid, praktis, dan efektif, yang sebaiknya dilakukan hingga pada tahap penyebaran produk (*disseminate*).

DAFTAR PUSTAKA

- Barlian, U. C., & Solekah, S. 2022. Implementasi kurikulum merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 1(12), 2105–2118.
- Ernawati, T., & Susanti, S. 2021. E-modul IPA 2 untuk pembelajaran mandiri di masa pandemi covid-19. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 3(1), 107–114.
- Gasila, Y., Fadillah, S., & Wahyudi, W. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 14–22.
- Geminiawan, I. P. H. E., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. 2018. Karakteristik Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(2), 91–95.
- Jundu, R., Tuwa, P. H., & Seliman, R. 2020. Hasil belajar IPA Siswa SD di Daerah Tertinggal dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(2), 103–111.
- Khasanah, U. U. 2019. *Pemahaman Konsep IPA pada Materi Sistem Peredaran Darah Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 4 Tulungagung*.
- Lubis, R., Herlina, M., & Rukmana, J. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share Menggunakan Media Mind Mapping terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(2), 160–178.
- Masruroh, A. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Siswa Kelas X Di SMA Negeri 12 Surabaya. *Avatara*, 5(3).
- Muammar, M., & Suhartina, S. 2018. Media pembelajaran berbasis teknologi informasi dalam meningkatkan minat belajar akidah akhlak. *KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial Dan Keagamaan*, 11(2), 176–188.
- Nurnaningsih, I. 2021. Peningkatan Kemampuan Menyimpulkan Informasi Penting dengan Metode Mind Mapping pada Siswa Kelas VI. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(4), 1677–1682.
- Puspitasari, A. D. 2019. Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17–25.
- Rahayu, N. N. A., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. 2022. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Tema Energi pada Makhluk Hidup untuk Siswa SMP/MTs Kelas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 107–118.
- Renat, S. E., Novriyanti, E., & Armen, A. 2017. Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep dan Gambar pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas VII SMP. *Bioeducation*, 1(1), 95–108.
- Siregar, R. 2017. Sumber daya manusia dalam pembangunan nasional. *Pros. Semin. Nas. Tah. Fak. Ilmu Sos. Univ. Negeri Meda*, 1, 378–381.
- Yanti, N. P. D. 2022. *Pengembangan Modul Elektronik IPA SMP Kelas VIII Berbasis Inkuiri pada Materi Cahaya dan Alat Optik*. Universitas Pendidikan Ganesha.