Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 12. Nomor 2, Juni 2022 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Multirepresentasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP: Sebuah Tinjauan Studi

Ni Kadek Ratna Pratiwi

Pascasarjana Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha

kdratnapratiwi@gmail.com

Abstrak: Berdasarkan pemaparan beberapa peneliti terlihat jelas bahwa pembelajaran IPA masih berpusat pada guru dan siswa masih belum mendapatkan pengalaman belajar yang baik, sehingga diperlukan upaya yang bisa diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu melalui bahan ajar dengan pendekatan multirepresentasi. Tujuan penulisan artikel ini yaitu untuk mengulas pemahaman konsep siswa melalui bahan ajar yang diberikan dengan pendekatan multirepresentasi. Penulisan artikel ini disajikan dengan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan beberapa data base yang dijadikan sebagai acuan pencarian artikel, seperti Sciencedirect, Publish or Perish, Elsevier, Google Scholar dan diperoleh 25 artikel yang dapat dikategorikan ke dalam beberapa kriteria, yaitu berdasarkan kesesuaian variabel yang diteliti, metode penelitian yang digunakan, dan hasil penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa yaitu 1) interaksi antara pemberian buku ajar melalui inovasi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. 2) bahan ajar yang telah teruji kelayakannya mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA. 3) bahan ajar mengandung unsur mampu memberikan pengaruh peningkatan akademik siswa dan pemahaman konsep siswa

Kata Kunci: Bahan Ajar, Multirepresentasi, dan Pemahaman Konsep

1. PENDAHULUAN

Sains atau ilmu pengetahuan alam pada dasarnya merupakan abstraksi dari aturan atau hukum-hukum alam yang disederhanakan. Penyederhanaan ini memang diperlukan sebab kejadian alam yang sebenarnya sangat kompleks. Sehingga, perkembangan pesat pada bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini juga tidak terlepas dari peran IPA sebagai salah satu ilmu dasar.

Pendidikan merupakan modal utama untuk kemajuan suatu bangsa. Karena dengan pendidikan, sumber daya manusia yang dimiliki oleh suatu bangsa akan menjadi berkualitas (Nursaman dkk, 2018). Pendidikan IPA mulai diajarkan secara eksplisit dan mengkhusus mulai pada jenjang sekolah menengah pertama. Pembelajaran IPA sejatinya merupakan proses interaksi antara siswa, pendidik, dan media pembelajaran pada lingkungan alam. Mata pelajaran IPA penting diajarkan sebagai mata pelajaran mengkhusus karena IPA mampu menjadi wahana dalam menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis dan ilmiah yang berguna ketika siswa menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir artinya bahwa diharapkan sumber daya manusia memiliki pengetahuan yang luas, kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran yang baik (Nursaman dkk, 2018).

Menurut Furwati dkk (2017) konsep pengetahuan dalam IPA sering disajikan dalam bentuk simbol yang abstrak. Pada proses pembelajaran IPA menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kurikulum 2013 menekankan proses pembelajaran agar bersifat *student* center sehingga mampu meningkatkan pengetahuan siswa dan membentuk karakter siswa (Putri dkk, 2020). Berdasarkan kurikulum tersebut, pembelajaran IPA di sekolah dimaksudkan sebagai sarana untuk melatih para siswa agar mampu menguasai konsep dan prinsip IPA. Dalam pembelajaran IPA, pemahaman konsep sangat penting untuk membangun proses berpikir siswa dalam memahami permasalahan-permasalahan sederhana hingga yang rumit (Widia dalam Putri dkk, 2020). Pemahaman mengenai suatu konsep tertentu, akan memudahkan siswa dalam mempelajari konsep-konsep selanjutnya. Keutuhan konsep yang dimiliki siswa dapat membantu pembentukan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

kerangka berpikir ilmiah yang utuh pula. Kerangka berpikir ilmiah ini kemudian digunakan oleh siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan sehari-hari.

Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan (Mangngella dan Kendek, 2021) bahwa untuk memecahkan masalah, siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan yang didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya. Memahami konsep juga bertujuan agar siswa dapat mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain, mampu menerapkan konsep dan mampu mengevaluasi tugas yang telah dikerjakan. Pemahaman suatu konsep dengan baik sangatlah penting bagi siswa, karena salah satu fungsi dan tujuan mata pelajaran IPA bagi peserta didik adalah agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep IPA. Secara umum pemahaman konsep merupakan kemampuan menangkap makna dan arti dari suatu gagasan atau ide-ide yang dipelajari oleh peserta didik.

Pentingnya pemahaman konsep pada pembelajaran IPA tergambar pada standar isi pembelajaran IPA di sekolah pada jenjang SMP. Pembelajaran IPA bertujuan untuk mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis menggunakan konsep dan prinsip IPA untuk menjelaskan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan permasalahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Permendikbud, 2016).

Sayangnya, keadaan yang diharapkan pada standar isi tersebut masih belum terwujud dalam pembelajaran IPA di kelas secara umum. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk (2020) melalui observasi di salah satu SMAN di kota Bandung, ditemukan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dengan metode ceramah. Sebagian besar pembelajaran masih berupa transfer informasi dari guru kepada siswa dan bersifat hapalan. Pembelajaran IPA juga hanya menekankan pada soal-soal yang menggunakan rumus perhitungan. Siswa jarang melakukan praktikum atau penyelidikan dalam membahas materi IPA. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh (Fatimah, 2016) bahwa pembelajaran sangat jarang dilakukan melalui kegiatan praktikum dan siswa hanya diberikan konsep tanpa ada kegiatan untuk menemukan konsep. Hal yang serupa dinyatakan oleh (Dienyati dkk, 2020) yang menyatakan bahwa pada kenyataanya pembelajaran IPA terkesan monoton karena siswa hanya diajarkan kumpulan rumus semata tanpa memahami konsepnya dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikan, berdasarkan pemaparan beberapa peneliti tersebut terlihat jelas bahwa pembelajaran IPA masih berpusat pada guru dan siswa masih belum mendapatkan pengalaman belajar yang baik.

Salah satu upaya Pemerintah untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep IPA adalah dengan ditetapkannya Peraturan Pemerintah No. 32 tahun 2013 pasal 77 I ayat I tentang Standar Nasional Pendidikan menjelaskan bahwa "Bahan kajian ilmu pengetahuan alam, antara lain, fisika, biologi, dan kimia dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis peserta didik terhadap lingkungan alam dan sekitarnya". Berdasarkan pernyataan tersebut jelas bahwa pembelajaran IPA diperoleh dan dikembangkan dengan berlandaskan pada serangkaian penelitian yang dilakukan oleh sainstis dalam mencari jawaban pertanyaan "apa, mengapa, dan bagaimana" dari gejala-gejala alam serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari (Simanjuntak, 2020). Bahan kajian yang dapat dikembangkan tersebut ialah berupa bahan ajar. Meskipun guru mampu menjelaskan materi dengan jelas, namun tetap kebutuhan akan bahan ajar terutama buku pelajaran menjadi prioritas penting dalam keberhasilan sebuah pembelajaran (Magdalena dkk, 2014).

Berkaitan dengan masalah yang dijelaskan sebelumnya, guru juga perlu merancang pembelajaran yang dapat mengaktivasi siswa serta mampu mengakomodasi keberagaman kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika. Kondisi pembelajaran tersebut ditentukan oleh pendekatan dan model pembelajaran yang dirancang oleh guru. Menurut Sari dkk (dalam Putri dkk, 2020) yang juga sejalan dengan penelitian Malone dkk (2017) yaitu pendekatan dengan berbagai representasi (multi representasi) diprediksi dapat membantu siswa memahami konsep yang dipelajari di sekolah. Pendekatan multi representasi yang dimaksud berupa penggunaan berbagai bentuk representasi, seperti verbal, piktorial, diagram, grafik, matematik, dan interaktif untuk mendukung penanaman konsep dan pemecahan masalah (Suhandi & Wibowo, 2012). Melalui multirepresentasi, memudahkan siswa memahami konsep-konsep IPA karena kemampuan siswa berbeda-beda. Ada yang mudah memahami konsep jika disajikan dengan gambar, ada yang lebih mudah memhamai jika konsep disajikan dengan tabel, dan lain sebagainya (Simanjuntak dkk, 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas, tentang pentingnya meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui bahan ajar yang berbasis multirepresentasi khususnya mata pelajaran IPA, maka dapat dilakukan tinjauan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

secara sistematis terhadap bahan kajian IPA dan hubungannya terhadap pemahaman konsep siswa dalam jenjang pendidikan sekolah menengah pertama.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Systematic Literature Review (SLR). Pencarian literatur sistematis dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengambil studi empiris yang relevan dengan tinjauan ini. Beberapa data base yang dijadikan sebagai acuan pencarian artikel, seperti Sciencedirect, Publish or Perish, Elsevier, Google Scholar dan lain sebagainya. Bagian referensi dari tinjauan artikel sebelumnya juga dipindai untuk artikel yang relevan. Penulis menggunakan kumpulan kata kunci berikut (atau kemungkinan sinonim) untuk mencari artikel yang relevan, seperti bahan ajar, representasi, multirepresentasi dan pemahaman konsep. Penulis memberikan batasan tahun terhadap pencarian artikel dengan rentang tahun 2012-2022. Pencarian awal dilakukan dengan membaca judul-judul artikel yang terkait dengan kata kunci. Dari kegiatan tersebut, menghasilkan total 25 artikel. Langkah selanjutnya, penulis membaca dan memahami isi dari semua artikel tersebut untuk memutuskan apakah artikel tersebut dapat diambil atau tidak. Setelah memahami semua artikel tersebut, penulis mengambil 20 artikel yang dinyatakan relevan dalam menunjang penelitian ini.

Artikel yang paling mendukung penelitian ini apabila ditinjau dari metode penelitiannya adalah penelitian oleh Simanjuntak dkk (2020) yang menjelaskan tentang metode pengembangan research & development dengan model define, design, develop, & dessiminate (4D). Tahap tersebut terdiri dari tahap pendefinisian (*define*) menentukan kebutuhan dalam proses pembelajaran, tahap perencanaan (*design*) merencanakan bentuk modul yang akan dikembangkan, tahap pengembangan (*develop*) menghasilkan produk pengembangan modul, dan tahap diseminasi (*disseminate*) menyebarkan modul ke guru lain. Modul IPA dikembangkan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan langkah pembelajaran mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, eksperimen, mengidentifikasi variabel, menganalisis data, dan menyimpulkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses seleksi terhadap 25 artikel, dapat dikategorikan ke dalam beberapa kriteria, yaitu berdasarkan kesesuaian variabel yang diteliti, metode penelitian yang digunakan, dan hasil penelitian.

Pembelajaran IPA

IPA merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang peristiwa yang terjadi di alam beserta isinya. Serta dalam pemerolehannya, pengetahuan tersebut memiliki nilai-nilai sikap ilmuan yang berdasarkan proses ilmiah. Fatimah (2016) juga menjelaskan bahwa IPA (sains) merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari, menjelaskan, dan menginvestigasi fenomena alam dengan segala aspeknya yang bersifat empiris. Pengertian tersebut juga sejalan dengan Simanjuntak dkk (2020) yang mengemukakan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejalagejala alam yang meliputi mahluk hidup dan mahluk tak hidup. Nilai sains ialah sebagai proses atau metode dan sebagai produk. Pembelajaran IPA tidak bisa dengan cara menghafal atau pasif mendengarkan guru menjelaskan konsep namun siswa sendiri yang harus melakukan pembelajaran melalui percobaan, pengamatan maupun bereksperimen secara aktif yang akhirnya akan terbentuk kreativitas dan kesadaran untuk menjaga dan memperbaiki gejala-gejala alam yang terjadi untuk selanjutnya membentuk sikap ilmiah yang pada gilirannya akan aktif untuk menjaga kestabilan alam ini secara baik dan lestari. Metode ilmiah digunakan untuk mengamati, mengajukan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis, serta mengevaluasi data dan menarik kesimpulan terhadap fenomena alam, sehingga diperoleh produk sains berupa fakta, konsep, dan prinsip.

Pembelajaran sains memiliki lima ranah pendidikan yang diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa, serta mengembangkan sikap positif terhadap ilmu sains itu sendiri, lingkungannya, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Furwati dkk, 2017). Lima domain sains tersebut antara lain, *1) knowing and understanding (knowledge domain); 2) exploring and discovering (process of science domain); 3) imaging and creating (creativity domain); 4) feeling and valuating (attitudinal domain); 5) using and applying (applications and connections domain).*

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

Bahan Ajar

IPA adalah salah satu ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada jenjang SMP, mata pelajaran IPA di bagi lagi ranah lingkup pelajarannya menjadi IPA, biologi dan kimia. Pada pembelajaran IPA diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, guru seyogianya mampu menciptakan pembelajaran yang menarik, inovatif, efektif, dan efisien agar tujuan IPA sebagai mata pelajaran dasar penunjang mata pelajaran kejuruan dapat tercapai dengan optimal.

Pengembangan kualitas diri seorang guru sangat penting dilakukan agar proses pembelajaran di kelas dapat berlangsung dengan baik. Pembelajaran akan lebih menarik dan bermakna apabila guru mampu memberikan bahan ajar yang tepat dan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, tidak hanya semata-mata menggunakan bahan ajar yang sudah tersedia.

Menurut Pannen (dalam Magdalena dkk, 2020), bahan ajar adalah bahan atau materi pelajaran yang disusun secara secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Bahan ajar merupakan suatu segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dan dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Magdalena dkk, 2020). Bahan atau materi pembelajaran pada dasarnya adalah "isi" dari kurikulum, yakni berupa mata pelajaran atau bidang studi dengan topik/subtopi dan rinciannya (Magdalena dkk, 2020). Jadi dapat disimpulkan bahwa Bahan ajar ialah sekumpulan materi ajar yang disusun secara sistematis yang mereprentasikan konsep yang mengarahkan siswa untuk mencapai suatu kompetensi. Ketika bahan ajar tidak digunakan dalam pembelajaran dikelas maka bahan ajar tersebut hanya menjadi sumber belajar. Sehingga, pembelajaran yang menarik, efektif, dan efisien membutuhkan bahan ajar yang inovatif, menarik, kontekstual, dan sesuai dengan kondisi perkembangan siswa.

Multirepresentasi

Dienyati dkk (2020) menjelaskan bahwa representasi merupakan suatu yang mewakili, menggambarkan atau menyimpulkan objek atau proses. Pendekatan multi representasi yang dimaksud berupa penggunaan berbagai bentuk representasi, seperti verbal, piktorial, diagram, grafik, matematik, dan interaktif untuk mendukung penanaman konsep dan pemecahan masalah (Van dkk dalam Putri dkk 2020). Kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan menerapkan berbagai jenis representasi dalam berbagai konsep fisika (Kohl dkk dalam Rahmatina, 2017). Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman (Ainsworth dalam Dienyati dkk, 2020).

Banyak tipe representasi yang dapat dimunculkan dalam pembelajaran IPA. Tipe-tipe tersebut antara lain: (1) Deskripsi verbal, Untuk memberikan definisi dari suatu konsep, verbal digunakan. Kemampuan representasi bahasa atau verbal adalah kemampuan menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungannya dalam masalah matematika ke dalam representasi verbal atau menjadi lebih jelas ketika dapat kita representasikan dalam bentuk gambar. Gambar dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang masih bahasa. (2) Gambar/diagram, Suatu konsep akan bersifat abstrak (3) Grafik, Penjelasan yang panjang terhadap suatu konsep dapat kita representasikan dalam satu bentuk grafik. Oleh karena itu kemampuan membuat dan membaca grafik adalah keterampilan yang sangat diperlukan. Grafik memungkinkan penyampaian ide yang kompleks secara lebih sederhana, sekaligus dapat mengikhtisarkan suatu informasi Artinya grafik dapat digunakan untuk meringkas penyajian materi, tanpa menghilangkan isi konsep dari bahan ajar yang disiapkan (4) Matematik, untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif, representasi matematik sangat diperlukan. Namun penggunaan representasi kuantitatif ini akan banyak ditentukan keberhasilannya oleh penggunaan representasi kualitatif secara baik. Pada proses tersebutlah tampak bahwa siswa tidak seharusnya menghafalkan semua rumus-rumus atau persamaan- persamaan matematik.

Bahan Ajar IPA Berbasis Multirepresentasi

IPA tidak hanya sekadar menghafal, tetapi memahami konsep, fakta, prinsip, hukum, dan teori yang ada. Penguasaan konten IPA secara multrepresentasi artinya penguasaan IPA secara representasi verbal, matematis, gambar, dan grafik (Furwati dkk, 2017). Multirepresentasi merupakan salah satu metode yang baik untuk menanamkan pemahaman konsep IPA. Representasi juga dapat menunjukkan benda-benda dan kelakuannya secara alami. Hasanati dan Supardi (2019) menyatakan pengertian multipe representasi sebagai praktik merepresentasikan kembali (rerepresenting) konsep yang sama melaui berbagai bentuk, yang mencakup

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

mode verbal, grafis, dan numerik. Semua representasi eksternal seperti model-model, analogi, persamaan, grafik, diagram, gambar, dan simulasi dapat memperlihatkan kata-kata, perhitungan matematik, visual dan/atau mode aksional-operasional (Najib dan Saefan, 2020).

Bahan ajar IPA berbasis multirepresentasi adalah salah satu media belajar mandiri yang di dalamnya dilengkapi untuk belajar IPA sendiri dan memberikan konteks yang kaya bagi siswa untuk memahami suatu konsep IPA dengan benar. Penyajian bahasa, persamaan matematis, gambar, grafik, konsep, fakta, teori, hukum, dan pola yang disajikan dengan multirepresentasi diatur seolah-olah seperti bahasan guru yang sedang memberikan pengajaran langsung kepada siswanya, sehingga mereka dapat belajar secara mandiri. Hal ini dapat meminimalisir kesalahan konsep-konsep IPA dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran (Adadan dkk, 2012). Menurut Hasanati dan Supardi (2019) pemahaman konsep adalah suatu kemampuan menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat memahami suatu konsep dengan jelas. Sedangkan Rahmatina dkk (2017) menyatakan pemahaman konsep adalah kemampuan bersikap, berpikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh siswa dalam memahami definisi, pengertian ciri khusus, hakikat dan inti/isi dari matematika dan kemampuan dalam memilih prosedur tepat dalam menyelesaikan masalah.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep merupakan pemahaman konsep adalah suatu kemampuan menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat memahami suatu konsep dengan jelas.

Indikator Pemahaman Konsep

Indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini di adaptasi dari permendikbud nomer 58 tahun 2014 yang disesuaikan peneliti dengan materi trigonometri. Adapun indikator kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator pemahaman konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep
1	Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep
2	Menyatakan ulang konsep yang dipelajari.
3	Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
4	Menerapkan konsep secara logis

Hasanati dan Supardi (2020) menyatakan dalam meningkatkan akademik siswa, diperlukan bahan ajar yang tepat. Lebih lanjut, dalam artikel tersebut juga menyatakan pemahaman konsep siswa pada pembelajaran IPA meningkat. Penelitian lain dari Kajian literatur lainnya dari Setyandaru dkk (2017) menyatakan interaksi antara pemberian buku ajar melalui inovasi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Finnajah dkk (2017) menjelaskan bahwa bahan ajar yang telah teruji kelayakannya mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut diketahui bahwa bahan ajar mengandung unsur mampu memberikan pengaruh peningkatan akademik siswa dan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini menyusun produk pengembangan pembelajaran berupa bahan ajar cetak kemudian dilanjutkan dengan menguji valisitas, kepraktisan, dan efektivitas produk bahan ajar cetak tersebut. Hal ini sesuai dengan tahapan penelitian pengembangan yang mengacu pada model Research and Development (R&D) siklus 4-D dengan langkah-langkah antara lain: 1) Define (pendefinisian), 2) Design (Perancanaan), 3) Develop (Pengembangan), 4) Disseminate (penyebaran).

Kesesuaian Variabel

Berikut ini dijabarkan keterkaitan variabel dengan penelitian yang relevan dan hasil penelitian yang diperoleh pada setiap artikel.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

Tabel 2. Kesesuaian Variabel

Penulis	Hasil Penelitian	Kesesuaian Variabel
Finnajah dkk (2016)	Bahan ajar yang diterapkan dalam proses pembelajaran ternyata mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui materi asam dan basa.	Bahan Ajar dalam Pemahaman Konsep
Hasanati dan Supardi (2020);	Bahan ajar melalui pendekatan multirepresentasi valid dan bernilai positif terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa	
Maulida (2015)	Penggunaan bahan ajar yang inovatif mampu melatih pemahaman konsep siswa.	
Setyandaru dkk (2017) dan Suhandi dan Wibowo (2012);	Pendekatan multirepresentasi memberikan pengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep siswa.	Pendekatan multirepresentasi dan pemahaman konsep
Ramadayanty dkk (2021) dan Rahmatina dkk (2017)	Pemahaman konsep siswa dengan penerapan multirepresentasi memberikan hasil yang baik.	
Siew dan Arshad (2014)	Pendekatan multirepresentasi mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa	
Patriot (2019)	Pendekatan multirepresentasi melalui bahan ajar yang inovatif memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa.	
Bin dkk (2016) dan Simanjuntak dkk (2020)	Peningkatan pemahaman konsep siswa terlihat baik ketika diterapkan bahan ajar dengan pendekatan multirepresentasi.	
Chandrasegaran dan Treagust (2008)	Pendekatan multirepresentasi mampu meningkatkan pemahaman konsep.	
Widianingtiyas dkk (2015)	Pendekatan multirepresentasi berbasis teknologi mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa.	

Berdasarkan tabel **2,** kesesuaian variabel terkait bahan ajar dengan pendekatan multirepresentasi terhadap pemahaman konsep dapat diltafsirkan bahwa bahan ajar dengan pendekatan multirepresentasi dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa (1) bentuk modul berbasis multirepresentasi yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep disajikan dengan metode pengembangan research & development dengan model define, design, develop, & dessiminate (4D) dengan kajian literatur. (2) pemahaman konsep merupakan pemahaman konsep adalah suatu kemampuan menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat memahami suatu konsep dengan jelas. Indikator pemahaman konsep yang digunakan yaitu mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep, menyatakan ulang konsep yang dipelajari, mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut dan menerapkan konsep secara logis. (3) bahan ajar mampu memberikan pengaruh peningkatan akademik siswa dan pemahaman konsep siswa melalui pendekatan multirepresentasi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya berikan kepada keluarga dan orang terkasih atas dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan artikel ini tepat waktu. Tidak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan saya di prodi IPA S2 Undiksha yang selalu memberikan bimbingan dan masukan terhadap artikel systematic literature review yang telah saya susun, sehingga artikel ini dapat selesai dengan baik.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

Daftar Pustaka

Adadan, E., Trundle, K. C., & Irving, K. E. 2012. Exploring Grade 11 Students' Conceptual Pathways of the Particulate Nature of Matter in the Context of Multirepresentational Instruction. Journal of Research In Science Teaching, 47(8). 1004-1035.

Bin, Y., Yang, Y., Shen, F., & Xu, X. 2016. Combining multi-representation for multimedia event detection using co-training. Science Direct.

Chandrasegaran, A. L & Treagust, D. F. 2008. An Evaluation of a Teaching Intervention to Promote Students' Ability to Use Multiple Levels of Representation When Describing and Explaining Chemical Reactions. Res Sci Educ. Research in Science Education. 38: 237–248.

Dienyati, N, H., Werdhiana, I. K., & Wahyono, U. 2020. Analisis Pemahaman Konsep Siswa berdasarkan Multirepresentasi pada Materi Usaha dan Energi Kelas XI SMAN 1 Banawa Tengah. Jurnal Kreatif Online, 8(1), 74-84.

Fatimah, S. 2016. Analisis Multirepresentasi Mahasiswa Pgsd Pada Konsep Gelombang dan Bunyi. Premiere Educandum, 6(2), 174-179.

Finnajah, M., Kurniawan, E. S., & Fatmaryanti, S. D. 2016. Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Multi Representasi Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS 2 SMA Negeri 1 Prembun Tahun Ajaran 2015/2016. Jurnal Radiasi, 8(1), 22-27.

Furwati, S., Sutopo., & Zubaidah, S. 2017. Peningkatan Pemahaman Konsep Hukum Newton Pada Siswa SMP Melalui Pembelajaran Multi Representasi. Prosiding TEP & PDs, 4943), 471-483.

Hasanati, Z & Supardi, K. I. 2020. Pengaruh Lks-E Multirepresentasi Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Larutan Asam dan Basa. Chemistry in Education, 9(1), 1-7.

Kemendikbud. 2016. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah. S., Nasrulah., & Amalia, D. A. 2020. Analisis Bahan Ajar. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial. 2(2). 311-326.

Malone, K. L., Schunn, C. D., & Schuchardt, A. M. 2017. Improving Conceptual Understanding and Representation Skills Through Excel-Based Modeling. J Sci Educ Technol.

Mangngella, E. J & Kendek, Y. 2021. Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Multirepresentasi terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi. Jurnal Kreatif Online (JKO), 9(3), 32-40.

Najib, K., Siswanto, J., & Saefan, J. 2020. Pengaruh Pendekatan Multirepresentasi Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Dalam Pembelajaran Fisika. Journal of Banua Science Education, 1(1), 29-34.

Nurzaman, G., Hindriana, A. F., & Satianugraha, H. 2018. Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantu Multirepresentasi Terhadap Kemampuan Penalaran Siswa Padakonsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X. Jurnal Pendidikan dan Biologi, 10(1), 18-23.

Patriot, E. A. 2019. Kemampuan Multirepresentasi Siswa Pada Materi Usaha dan Energi Melalui Penerapan Pembelajaran Konseptual Interaktif. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika, 6(2), 152-158.

Putri, A. H., Sutrisno., Chandra, D. T. 2020. Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Gaya dan Gerak. Journal of Natural Science and Integration. 3(2), 205-214.

Rahmatina, D. I., Sutopo., & Wartono. 2017. Pemahaman Konsep dan Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMA pada Materi Usaha-Energi. Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM. Vol. 2, 127-133.

Ramadayanty, M., Sutarno., & Risdianto, E. 2021. Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Multiple Reprsentation Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. urnal Kumparan Fisika, 4(1), 17-24.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614

Sari, A. P., Feranie, S., & Karim. S. 2015. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 1(2), 45-50.

Setyandaru, T. A., Wahyuni, S., Putra, P. D. A. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Fisika Di SMA/MA. Jurnal Pendidikan Fisika, 6(3), 218-224.

Siew, W. S & Arshad, M. Y. 2014. Application of Multiple Representation Levels in Redox Reactions among Tenth Grade Chemistry Teachers. Journal of Turkish Science Education, 11(3), 35-52.

Simanjuntak, M. P., Marpaung, N., & Siregar, N. 2020. Desain Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Dan Multirepresentasi Terhadap Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika, 8(4), 20-25.

Suhandi, A & Wibowo, F. C. 2012. Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 8(2012), 1-7.

Widianingtiyas, L., Siswoyo., & Bakri, F. 2015. Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 1(1), 31-37.