

**Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti**

p-ISSN 2355-5106 || e-ISSN 2620-6641

<http://jurnalilmiahcitrabakti.ac.id/jil/index.php/jil>**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN**Istamarra Aditya Aninindya¹⁾, Eny Enawaty²⁾, Rody Putra Sartika³⁾, Masriani⁴⁾, dan Rahmat Rasmawan⁵⁾

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Tanjungpura

¹⁾ istamarraadityaaninindya@gmail.com, ²⁾ eny.enawaty@fkip.untan.ac.id,³⁾ rody.putra.sartika@fkip.untan.ac.id, ⁴⁾ masriani@fkip.untan.ac.id dan⁵⁾ rahmat.rasmawan@fkip.untan.ac.id**Histori artikel***Received:*
25 Februari 2022*Accepted:*
27 Maret 2022*Published:*
28 Maret 2022**Abstrak**

Modul berbasis pendekatan saintifik merupakan satu di antara bahan ajar yang dapat menjadi penunjang dalam proses pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan menentukan kelayakan modul berbasis pendekatan saintifik dan menentukan respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Subjek penelitian ini adalah modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran untuk kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D yang dibatasi hanya sampai tahap pengembangan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik komunikasi tidak langsung dan pengukuran. Alat pengumpulan data berupa lembar penilaian kelayakan modul dan angket uji respon. Modul yang dikembangkan divalidasi oleh masing-masing 3 orang dari ahli materi (isi dan penyajian), ahli bahasa, dan ahli grafik serta diujicobakan kepada 6 orang guru IPA kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak. Modul berbasis pendekatan saintifik memperoleh nilai kelayakan materi sebesar 96%, kebahasaan 95%, dan kegrafikan 97%. Respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik memperoleh skor sebesar 98%. Berdasarkan hasil penelitian, modul berbasis pendekatan saintifik sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan respon yang sangat baik.

Kata-kata Kunci: pengembangan modul, pendekatan saintifik,**Corresponding author:* Istamarra Aditya Aninindya (istamarraadityaaninindya@gmail.com)

Abstract. A scientific approach-based module is one of the teaching materials that can be a mainstay on learning Natural Sciences. This research aimed to determine the feasibility of the scientific approach-based module and determine teacher responses to the scientific approach-based module on elemental material, compound, and mixture. The subject of this research was a scientific approach-based module on elemental material, compound, and mixture for VII grade students of MTs Negeri Pontianak. This research used Research and Development method on 4D model that limited into development step. The data collection techniques used were indirect communication and measurement techniques. Feasibility assessment sheets and questionnaires were used as the tools of data collection. The module was validated by three people from each expert. They were the material expert (contents and presentations), the language expert, and the graphic expert. The scientific approach-based module was tested on six Natural Sciences teachers of VII grade students of MTs Negeri Pontianak. The scientific approach-based module obtains values of feasibility 96% for material, 95% for language, and 97% for graphical with a decent category. The teacher responses on scientific approach-based module scored 98%. Based on the research results, the scientific approach-based module is very feasible and usable in the learning process with a very good responses.

Keywords: development, module, scientific approach, elements compounds and mixtures

Latar Belakang

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 harus menerapkan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik membangun pengetahuan dengan mengadopsi langkah-langkah saintis atau yang disebut metode ilmiah (Pratiwi, 2014). Pembelajaran melalui pendekatan saintifik ialah proses pembelajaran yang dirancang supaya peserta didik dapat secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip menggunakan melalui tahapan-tahapan ilmiah (Machin, 2014). Adapun tahapan-tahapannya, yaitu mengamati, merumuskan masalah, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data untuk menarik kesimpulan dan mengomunikasikan pengetahuan yang telah ditemukan. Pendekatan saintifik yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat membiasakan peserta didik berpikir, berkarakter, dan berkreasi secara ilmiah sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna (Muhammad, 2015).

Hakikat IPA dapat dilihat sebagai perilaku, proses, produk, dan penerapan pengetahuan pada kehidupan sehari-hari yang keseluruhannya saling terkait secara erat (Simangunsong, 2015). Pembelajaran IPA dikatakan berkualitas apabila dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu kebenaran atau solusi dari suatu masalah melalui serangkaian proses ilmiah (Handayani, 2013). Oleh karena itu, pembelajaran IPA sangat searah dengan pendekatan saintifik, yaitu sebagai proses penemuan atau penyelidikan atas peristiwa yang sedang terjadi menggunakan metode ilmiah. Dengan digunakannya pendekatan saintifik, maka pembelajaran IPA yang berkualitas dapat terwujud.

Materi IPA yang sangat relevan dalam kehidupan sehari-hari adalah materi unsur, senyawa, dan campuran. Berbagai unsur, senyawa, dan campuran sangat sering kita lihat.

Pembelajaran pada materi ini seharusnya mudah dan menarik karena dapat ditemukan di sekitar kita. Akan tetapi, hasil angket minat peserta didik MTs Negeri menunjukkan bahwa 70% peserta didik merasa pembelajaran sulit, kurang menarik, dan membosankan. Hal ini terjadi karena pendidik masih menggunakan metode konvensional dan tidak adanya sumber belajar yang memudahkan dalam pembelajarannya.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VII di MTs Negeri Kota Pontianak menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA belum dilakukan secara maksimal. Hal tersebut dikarenakan belum adanya sumber belajar yang mengintegrasikan pendekatan saintifik secara komprehensif di dalamnya. Selain itu, guru juga banyak yang masih menggunakan metode konvensional dan belum terbiasa menggunakan pendekatan saintifik secara menyeluruh dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan metode monoton dengan mencatat, minim diskusi, dan sedikit peran aktif peserta didik menyebabkan pembelajar menjadi pasif (Sabil, 2013).

Bahan ajar utama yang digunakan dalam pembelajaran IPA di MTs Negeri Pontianak adalah buku paket IPA Kurikulum 2013 yang belum memfasilitasi kegiatan saintifik secara komprehensif. Pembelajaran IPA di sekolah juga menggunakan LKS sebagai pendamping buku paket IPA. LKS hanya berisi uraian materi dan soal-soal latihan. Bahan ajar yang ada belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri terhadap materi pembelajaran yang diberikan, sehingga menyebabkan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik tidak berkembang.

Bahan ajar yang dapat membangun keaktifan, kemandirian, dan pemahaman peserta didik terhadap konten pelajaran adalah modul. Modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan lengkap sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa guru, dengan modul siswa dapat belajar secara individu sesuai kecepatan belajarnya masing-masing (Prastowo, 2012). Penggunaan modul dalam pembelajaran akan memudahkan peserta didik belajar secara sistematis, mandiri, dan sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing (Puspitasari, 2019). Selain itu, modul dapat berbasis pendekatan saintifik sehingga sangat sesuai dengan hakikat pembelajaran sains dan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Melalui pendekatan saintifik, peserta didik dilatih untuk berpikir secara ilmiah dan menemukan konsep materi melalui pengamatan dan penyelidikan di lingkungan sekitar sehingga proses pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan.

Hasil penelitian Dewi (2016), Lestari (2016), dan Puspita (2019) menunjukkan bahwa modul IPA berbasis pendekatan saintifik sangat baik dan layak serta efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian lainnya membuktikan bahwa pembelajaran berbasis metode saintifik meningkatkan

pemahaman konteks sebesar 50-70% (Muhammad, 2015). Ini menunjukkan pembelajaran IPA dapat dilaksanakan dengan baik jika menggunakan pendekatan saintifik.

Berdasarkan fakta yang terdapat di lapangan dan teori yang relevan, maka tujuan dari penelitian dan pengembangan dengan judul “Modul Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Unsur, Senyawa, dan Campuran Kelas VII di MTs Negeri Kota Pontianak”, yaitu menentukan kelayakan modul berbasis pendekatan saintifik dan menentukan respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik. Melalui modul ini diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi IPA sehingga mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

Metode

Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) untuk mengembangkan modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran untuk kelas VII MTs Negeri Pontianak. Proses penelitian mengacu kepada model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, et al (1974), yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminase* (penyebaran). Proses penelitian dibatasi hanya sampai tahap pengembangan karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran merupakan subjek dari penelitian ini, sedangkan enam guru IPA MTs Kelas VII di MTs Negeri 1 dan 2 Pontianak merupakan subjek uji coba.

Ada tiga tahap dalam proses penelitian ini, yaitu tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Tahap pendefinisian bertujuan menentukan dan merumuskan syarat-syarat perlunya pengembangan suatu bahan ajar (Hartono, 2017). Ada lima langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan merumuskan tujuan pembelajaran (Asmiyunda, 2018). Tahap kedua, yaitu perancangan untuk mendesain produk yang akan dibuat (Bariah, 2019). Ada empat langkah dalam tahap perancangan, yaitu penyusunan tes, penentuan media, penentuan format, dan rancangan awal. Tahap ketiga, yaitu pengembangan untuk menghasilkan produk final pengembangan sesudah perbaikan berdasarkan anjuran dari para validator dan hasil uji coba lapangan (Suyoso, 2014). Tahap ini dilakukan melalui dua langkah, yakni penilaian ahli dan uji coba pengembangan (Noprinda, 2019). Penilaian ahli dilakukan untuk menilai produk pengembangan dengan berbagai aspek oleh para ahli, sehingga didapatkan produk pengembangan yang berkualitas. Langkah uji coba pengembangan dilakukan dengan meminta penilaian produk pengembangan kepada responden, kemudian memperbaiki produk dan dihasilkan suatu produk final pengembangan.

Teknik komunikasi tidak langsung merupakan teknik pengumpulan data pada penelitian ini. Teknik komunikasi tidak langsung melalui penilaian kelayakan produk oleh para validator dan angket uji respon yang sudah divalidasi. Angket uji respon divalidasi oleh para ahli dan dinyatakan sangat valid untuk digunakan. Lembar penilaian kelayakan modul berbasis pendekatan saintifik dan angket respon guru merupakan alat pengumpul data yang dipakai pada penelitian ini. Para validator akan mengisi lembar penilaian kelayakan modul untuk menentukan tingkat kelayakan modul dan memberi masukan untuk meningkatkan kualitas modul yang dikembangkan. Validator terdiri dari ahli materi, ahli kebahasaan, dan ahli kegrafikan yang masing-masing sebanyak 3 orang sesuai bidangnya. Angket uji coba respon akan diberikan kepada enam orang guru IPA kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak.

Hasil penilaian kelayakan modul akan dianalisis, yaitu dengan menghitung nilai rata-rata persentase dari setiap pernyataan dan menghitung nilai-rata-rata persentase keseluruhan, lalu menginterpretasikan nilai perhitungan sesuai kriteria yang telah ditentukan (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Nilai Kelayakan Modul

Interval (%)	Kriteria
30-39	Sangat tidak layak
40-55	Tidak layak
56-65	Cukup layak
66-79	Layak
80-100	Sangat layak

Sumber: (Arikunto, 2009).

Angket respon guru memakai skala Likert dengan empat skala penilaian, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Hasil penilaian uji respon akan dianalisis, yaitu dengan menghitung nilai rata-rata persentase dari setiap pernyataan positif dan negatif, kemudian menghitung nilai-rata-rata persentase keseluruhan dan menginterpretasikan hasil perhitungan sesuai kriteria yang telah ditetapkan

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Pendefinisian dilakukan melalui analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Kegiatan pertama, yaitu analisis ujung depan untuk merumuskan permasalahan dasar dalam penelitian. Identifikasi permasalahan di sekolah dilakukan melalui wawancara dan analisis buku paket IPA dan LKS. Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses pembelajaran di MTs Negeri Kota Pontianak masih menggunakan metode konvensional tanpa menerapkan pendekatan saintifik. Hal ini tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang mengharuskan proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Sumber belajar yang digunakan juga hanya

berupa buku paket dan LKS. Hasil analisis lembar kerja siswa dan buku yang digunakan belum memfasilitasi kegiatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) secara komprehensif, hanya berisi uraian materi dan soal-soal uji pemahaman. Hal ini menyebabkan motivasi belajar peserta didik menjadi rendah dan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik juga tidak dikembangkan.

Selanjutnya melakukan analisis peserta didik. Peserta didik memiliki kisaran umur 11-13 tahun, yang berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget (Juwantara, 2019) telah mencapai tahap operasional formal, sehingga anak seharusnya sudah dapat berpikir secara abstrak, melakukan penalaran secara logis, dan menyimpulkan data yang telah diberikan. Dari usia rata-rata peserta didik MTs sudah mencapai kemampuan berpikir formal yang berarti sudah mampu mengabstraksi, sehingga materi-materi abstrak dalam produk menurut teori Piaget tersebut, peserta didik telah mampu memahaminya.

Langkah berikutnya analisis tugas yang mengacu kepada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kurikulum 2013 untuk mata pelajaran IPA MTs kelas VII. Adapun kompetensi dasarnya, yaitu KD. 3.3 menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari (Kazwaini, 2021). Setelah itu, dilakukan analisis konsep yang hasilnya disusun dalam bentuk peta konsep. Langkah terakhir dalam pendefinisian adalah merumuskan tujuan pembelajaran sesuai dengan hasil analisis tugas dan konsep. Berdasarkan hasil analisis tugas dan analisis konsep, adapun tujuan pembelajarannya yaitu melalui modul pembelajaran dengan pendekatan saintifik, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan pengertian unsur, menentukan zat yang tergolong unsur, menjelaskan pengertian senyawa, mengidentifikasi sifat senyawa, menjelaskan pengertian campuran, menentukan zat yang tergolong campuran, mengidentifikasi perbedaan unsur, senyawa, dan campuran, mengidentifikasi jenis campuran, menentukan zat yang tergolong ke dalam unsur, senyawa, dan campuran, serta memiliki keterampilan mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Langkah selanjutnya ialah melakukan perancangan yang meliputi penyusunan tes, penentuan media, penentuan format, dan rancangan awal. Tes yang disusun pada penelitian ini berupa soal pilihan ganda pada bagian uji kompetensi di dalam modul yang dibuat. Media yang dipilih dalam penelitian ini berupa modul berbasis pendekatan saintifik. Kelebihan modul yang dikembangkan adalah menggunakan kelima tahapan pendekatan saintifik dengan petunjuk yang jelas guna melatih kemampuan serta sikap ilmiah peserta didik. Peserta didik akan menjadi pengamat dan penuh rasa penasaran pada proses mengamati lingkungan sekitar. Selain itu, peserta didik dapat belajar mengumpulkan data secara mandiri dengan berbagai teknik dan sumber, lalu menganalisis data tersebut sehingga menghasilkan kesimpulan berupa pengetahuan atas objek yang sedang diamati.

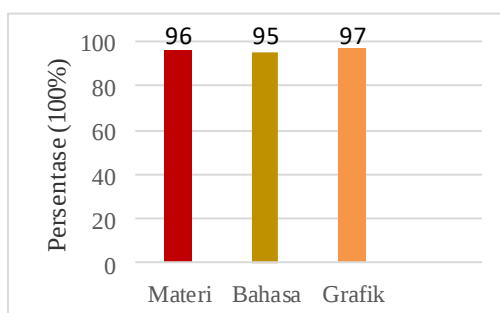
Peserta didik juga akan belajar bagaimana mengomunikasikan apa yang telah didapat sehingga melatih kemampuan komunikasi dan rasa percaya diri.

Selanjutnya adalah pemilihan format modul. Modul ini terdiri dari tiga bagian isi, yaitu pendahuluan, isi dan penutup. Pendahuluan berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, peta konsep dan deskripsi mengenai konten modul. Bagian isi berisi uraian materi dan langkah-langkah pendekatan saintifik yang berupa mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengomunikasikan, tes formatif yang berisi soal-soal uji pemahaman siswa dan rangkuman. Bagian penutup berisi daftar pustaka, kunci jawaban dari tes formatif, dan glosarium. Tahap terakhir adalah membuat rancangan awal modul berbasis pendekatan saintifik yang akan dikembangkan. Desain produk awal dibuat menggunakan *software microsoft publisher 2010* yang kemudian disusun dalam *storyboard*. Pendekatan saintifik di dalam modul dapat dilihat pada Gambar 2.

Langkah selanjutnya adalah pengembangan yang meliputi penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Penilaian ahli dilakukan melalui validasi kelayakan materi, bahasa, dan grafika yang masing-masing divalidasi oleh 3 orang. Hasil penilaian dan saran dari para validator menjadi rujukan untuk melakukan revisi modul sebelum dilakukan uji coba. Setelah direvisi, modul diujicobakan kepada 6 orang guru mata pelajaran IPA kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak melalui angket respon guru.

Penilaian kelayakan oleh ahli

Kalkulasi hasil penilaian oleh para ahli dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kalkulasi hasil uji ahli terhadap modul berbasis pendekatan saintifik

Langkah selanjutnya adalah pengembangan yang meliputi penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Penilaian ahli dilakukan melalui validasi kelayakan materi, bahasa, dan grafika yang masing-masing divalidasi oleh 3 orang. Hasil penilaian dan saran dari para validator menjadi rujukan untuk melakukan revisi modul sebelum dilakukan uji coba. Setelah direvisi, modul diujicobakan kepada 6 orang guru mata pelajaran IPA kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak melalui angket respon guru.

Saintifik Mengamati

Pengamatan
Perhatikan dan amati gambar-gambar berikut.



(a) Gambar 1. (a) kawat tembaga, (b) gula pasir, (c) serbuk besi dan pasir
Sumber: www.pinterest.com

Coba kalian perhatikan gambar di atas. Benda-benda tersebut adalah benda yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Ada kawat tembaga yang digunakan dalam peralatan listrik, gula yang digunakan sebagai bahan masakan dan pasir yang digunakan sebagai bahan bangunan.

Saintifik Menanya

Berpikir Kritis
Dari gambar yang telah kalian amati, ada beberapa pertanyaan yang bisa kalian ajukan, misalnya:
Apakah ketiga bahan tersebut termasuk materi?
Ayo ajukan pertanyaan lainnya yang ingin kalian ketahui setelah mengamati ketiga bahan tersebut.

1.
2.
3.

Unsur, Senyawa, dan Campuran 1

(a) mengamati dan menanya

Saintifik Mengumpulkan Data

Kegiatan 1
Perhatikan gambar di bawah ini!



Kalium dikromat
Belerang
Iodin
Kalium klorida
Aluminium klorida
Besi dan belerang
Besi
Magnesium
Besi(II) klorida
Besi

Minyak dan air
Gambar 16. Beberapa bahan di dalam laboratorium
Sumber: Dokumen Pribadi

Rara sedang berada di dalam laboratorium. Ia ditugaskan untuk mengelompokkan bahan-bahan di laboratorium menjadi unsur, senyawa, dan campuran. Ayo bantu Rara mengelompokkan bahan-bahan tersebut ke dalam unsur, senyawa atau campuran!

Unsur	Senyawa	Campuran

Unsur, Senyawa, dan Campuran 17

(b) mengumpulkan data

Saintifik Mengasosiasi

Kegiatan 2
Nama Kelompok: 1. 4.
2. 5.
3.

Unsur, Senyawa, dan Campuran Di Sekitar Kita

A. Tujuan
Mengamati dan mengenal beberapa unsur, senyawa, dan campuran di sekitar kita.

B. Alat dan Bahan
1. Daftar nama unsur, senyawa, dan campuran.
2. Bahan-bahan yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar (secukupnya).

C. Petunjuk Kerja
1. Bawalah benda-benda di sekitarmu yang mengandung zat tunggal dan campuran, minimal 10 benda.
2. Amatilah benda-benda yang ada.
3. Daftarkan nama benda-benda tersebut dan cari tahu komponen penyusunnya.
4. Golongkan/klasifikasikan benda-benda tersebut ke dalam unsur, senyawa, atau campuran. Tuliskan alasan penggolongan tersebut.
5. Catatlah hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan.
6. Diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk memperoleh kesimpulan kegiatan ini.

D. Hasil Pengamatan Klasifikasi Bahan

Nama benda	Komponen Penyusun	Klasifikasi benda	Alasan Klasifikasi

Unsur, Senyawa, dan Campuran 18

(c) mengasosiasi

Saintifik Mengomunikasikan

Ayo Berbagi

1. Buatlah poin-poin penting yang harus disampaikan pada saat presentasi!

Poin-poin penting

1.
2.
3.
4.
5.

2. Presentasikan hasil diskusi kegiatan 2 (unsur, senyawa, dan campuran di sekitar kita)!

3. Catatlah pertanyaan dari kelompok lain!

Pertanyaan:

1.
2.
3.
4.
5.

Jawaban:

1.
2.
3.
4.
5.

Unsur, Senyawa, dan Campuran 19

(d) mengomunikasikan

Gambar 2. Pendekatan saintifik dalam modul unsur, senyawa, dan campuran: (a) mengamati dan menanya, (b) mengumpulkan data, (c) mengasosiasi, dan (d) mengomunikasikan

Aspek materi hasil kelayakan modul berbasis pendekatan saintifik oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian materi modul berbasis pendekatan saintifik materi unsur, senyawa, dan campuran

No.	Butir Pernyataan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.	92	Sangat layak
2.	Keakuratan konsep dan definisi dalam modul.	92	Sangat layak
3.	Keakuratan gambar dan ilustrasi yang digunakan.	100	Sangat layak
4.	Keakuratan istilah-istilah di dalam modul.	83	Sangat layak
5.	Menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari.	100	Sangat layak
6.	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep.	100	Sangat layak
7.	Mendorong rasa ingin tahu peserta didik.	100	Sangat layak
8.	Konsistensi sistematika penyajian.	92	Sangat layak
9.	Keruntutan konsep.	100	Sangat layak
10.	Pendukung penyajian modul.	100	Sangat layak
11.	Penyajian modul berdasarkan tahapan pada pendekatan saintifik.	100	Sangat layak
	Rata-rata	96	Sangat layak

Terdapat beberapa perbaikan dari saran ahli, yaitu pada bagian pengenalan konsep penggunaan kata harus konsisten sehingga kata zat diubah menjadi materi, pada beberapa bagian ada perbaikan kalimat, menambahkan kolom untuk nama kelompok pada bagian saintifik mengasosiasi, dan ada perbaikan definisi pada bagian rangkuman. Perbaikan pada materi dapat dilihat pada Gambar 3.

**Gambar 3. Perbaikan materi (a) sebelum dan (b) sesudah modul berbasis pendekatan saintifik**

Aspek kegrafikan disajikan pada Tabel 4. Dilakukan beberapa perbaikan dari saran ahli kegrafikan, yaitu beberapa bagian spasinya dibuat agak lebih renggang dan pada bagian bawah modul yang bertuliskan unsur, senyawa, dan campuran yang berwarna hitam diganti dengan warna abu-abu agar tidak lebih mencolok daripada bagian tulisan isi modul.

Tabel 4. Hasil penilaian kegrafikan modul berbasis pendekatan saintifik

No.	Butir Pernyataan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Unsur tata letak pada <i>cover</i> depan dan belakang ditampilkan harmonis, kesatuan dan konsisten.	92	Sangat layak

2.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	92	Sangat layak
3.	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.	92	Sangat layak
4.	Sampul modul menggambarkan isi materi ajar.	100	Sangat layak
5.	Ukuran, warna, bentuk, dan proporsi objek sesuai kenyataan.	92	Sangat layak
6.	Unsur tata letak disusun konsisten sesuai pola	100	Sangat layak
7.	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.	92	Sangat layak
8.	Ilustrasi dan keterangan gambar.	100	Sangat layak
9.	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman.	100	Sangat layak
10.	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu pemahaman.	100	Sangat layak
11.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	100	Sangat layak
12.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	100	Sangat layak
13.	Spasi antarkhuruf normal.	100	Sangat layak
14.	Kreatif dan dinamis.	100	Sangat layak
Rata-rata		97	Sangat layak

Hasil kelayakan modul oleh ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 5. Ada beberapa revisi berdasarkan penilaian dari para ahli, yaitu perbaikan pada penggunaan ejaan yang dinyatakan kurang tepat dan pemakaian tanda baca.

Tabel 5. Hasil penilaian kebahasaan modul berbasis pendekatan saintifik

No	Butir Pernyataan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Ketepatan struktur kalimat.	92	Sangat layak
2.	Keefektifan kalimat.	92	Sangat layak
3.	Kebakuan istilah.	100	Sangat layak
4.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	100	Sangat layak
5.	Kemampuan memotivasi peserta didik.	100	Sangat layak
6.	Kesesuaian dengan perkembangan kognitif siswa.	100	Sangat layak
7.	Kesesuaian dengan perkembangan emosional siswa.	100	Sangat layak
8.	Ketepatan tata bahasa.	92	Sangat layak
9.	Ketepatan ejaan.	83	Sangat layak
Rata-rata		96	Sangat layak

Angket respon guru terdiri dari tiga aspek, yaitu kemudahan, keterpahaman, dan kemenarikan. Data hasil respon guru disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil penilaian respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik

No.	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1.	Kemudahan	93	Sangat baik
2.	Keterpahaman	95	Sangat baik
3.	Kemenarikan	92	Sangat baik
Rata-rata		93	Sangat baik

Pembahasan

Hasil penilaian para ahli pada aspek materi dinyatakan sangat layak, baik dari segi isi maupun penyajian dengan persentase rata-rata skor sebesar 96% (Gambar 2). Aspek kegrafikan dan kebahasaan dinyatakan sangat layak dengan persentase rata-rata skor masing-masing sebesar 97% (Gambar 2) dan 95% (Gambar 2) dengan rata-rata skor total ketiga aspek sebesar 96%. Ini berarti dari segi isi materi, penyajian, kaidah bahasa, maupun tampilan modul sudah layak untuk diujicobakan atau diberikan respon melalui angket uji respon. Hal ini sejalan dengan pendapat Sawitri (2014) yang menyatakan bahwa modul pembelajaran yang berkualitas dan layak digunakan jika telah memenuhi standar kevalidan yang dinilai oleh ahli dan pakar.

Pada penilaian kelayakan materi diperoleh skor sebesar 96% dengan kategori sangat layak (Tabel 3). Terdapat satu indikator penilaian dengan nilai hanya 83% (Tabel 3), yaitu terkait penggunaan istilah di dalam modul yang masih terdapat kekeliruan sehingga perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas modul yang telah dibuat. Penilaian terhadap materi yang lainnya sudah sangat bagus. Hal ini menunjukkan bahwa uraian materi maupun soal-soal yang disajikan di dalam modul sudah sesuai dengan kompetensi dasar yang berlaku. Penggunaan konsep, definisi, dan istilah juga sudah sesuai dengan ketentuan yang ada di bidang IPA dengan penambahan glosarium agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran. Ilustrasi, gambar, dan contoh yang digunakan di dalam modul juga sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Gita (2018), berpendapat bahwa modul harus tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemamparan materi pembelajaran. Materi di dalam modul juga disusun secara runtut dan sistematis serta sesuai dengan pendekatan saintifik sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar dan mendorong rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajari. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Sukiman (2012), bahwa modul yang baik adalah modul yang materinya disajikan secara utuh, mudah dipahami siswa, membebaskan siswa dalam eksplorasi, menyajikan soal-soal yang bervariasi, dan komunikatif.

Kelayakan grafika oleh para ahli mendapatkan skor 97% yang berarti sangat layak (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa desain modul sudah sangat menarik, kreatif dan harmonis, baik sampul depan, belakang, maupun desain isi modul. Penggunaan tata tulisan, baik ukuran, jenis tulisan, variasi huruf, spasi antarhuruf, maupun warna tulisan sudah sesuai dan tidak menyulitkan pembaca dalam mempelajari modul. Penggunaan ilustrasi dan gambar juga sudah jelas dan proporsional disertai keterangan yang memudahkan pengguna modul. Secara keseluruhan modul yang dibuat sudah kreatif dan dinamis sehingga akan membuat peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari modul ini. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh Prastowo (2015), bahwa peneliti harus membuat modul inovatif dan

menarik dengan penggunaan format tampilan fisik yang bervariasi ataupun penggunaan jenis dan ukuran huruf yang berbeda.

Penilaian kebahasaan oleh para ahli memperoleh skor 96% (Tabel 5) dengan kriteria sangat layak. Terdapat satu pernyataan yang mendapat skor 83% (Tabel 5), yaitu mengenai ketepatan ejaan. Beberapa ejaan yang digunakan di dalam modul masih kurang tepat sehingga diperlukan adanya perbaikan. Penilaian terhadap bahasa pada indikator lainnya sudah tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kalimat, tata bahasa dan istilah yang digunakan di dalam modul sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Selain itu, gaya bahasa yang digunakan di dalam modul juga mudah dipahami dan sudah sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa SMP. Hal ini sejalan dengan pendapat Asfiah (2013), bahwa bahasa dalam modul harus sesuai dengan bahasa siswa, kalimatnya efektif, tidak bermakna ganda, sederhana, dan menarik sehingga memudahkan siswa dalam memahami informasi yang disampaikan di dalam modul tersebut.

Hasil respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran dinyatakan sangat baik dengan perolehan rata-rata skor sebesar 93% (Tabel 6). Aspek kemudahan mencakup kemudahan memahami materi di dalam modul, kesesuaian materi di dalam modul dengan kompetensi dasar, penyajian materi di dalam modul disusun secara sistematis dan menggunakan pendekatan saintifik, dan soal-soal yang disajikan pada uji kompetensi sesuai dengan indikator kompetensi. Pada aspek ini didapat nilai rata-rata persentase 93% dengan kategori sangat baik. Ini berarti dari segi kemudahan sudah sangat baik untuk digunakan sebagai modul pembelajaran di sekolah. Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa modul tidak boleh membingungkan dan harus mudah digunakan (Syahrir, 2015).

Aspek keterpahaman mencakup penggunaan bahasa dan ejaan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan bahasa yang digunakan mudah dipahami. Pada aspek keterpahaman didapat nilai rata-rata persentase 95% (Tabel 6) dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kalimat dan tata bahasa yang digunakan di dalam modul sudah sesuai kaidah Bahasa Indonesia dan dapat memudahkan guru maupun pembaca dalam memahami isinya. Hal demikian sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sorraya (2014), yaitu bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang menggunakan bahasa yang baik dan mudah dipahami. Selain itu, penggunaan gambar dan contoh yang digunakan juga memudahkan pemahaman. Yogica (2014) menyatakan bahwa visualisasi yang baik akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Aspek kemenarikan mencakup tata letak yang memudahkan dalam memahami materi, tampilan modul, penggunaan gambar yang jelas, jenis serta ukuran huruf yang dibuat menarik. Pada aspek ini diperoleh nilai rata-rata persentase 92% (Tabel 6) dengan kategori

sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa tata letak atau susunan materi, tampilan modul, gambar yang digunakan, dan jenis serta ukuran huruf yang digunakan sudah menarik dan meningkatkan motivasi pembaca untuk mempelajari modul tersebut. Hasil ini sesuai dengan pendapat Handoko (2016), yang menyatakan bahwa gambar-gambar yang mendukung dan memperjelas isi materi sangat dibutuhkan dalam pembuatan modul karena menambah daya tarik dan mengurangi kebosanan siswa dalam mempelajarinya. Saifiyah (2017) juga menyatakan bahwa desain modul yang menarik dapat meningkatkan minat belajar siswa. Dari hasil uji respon, seluruh butir pernyataan pada angket respon guru memperoleh persentase dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Berdasarkan penelitian, diperoleh modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran yang dapat digunakan sebagai satu di antara bahan ajar IPA pada proses pembelajaran di sekolah. Modul ini diharapkan akan membantu proses pembelajaran IPA melalui pendekatan saintifik dengan lebih terarah dan mudah. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan sampai tahap penyebaran sehingga dapat diketahui efektivitas dari bahan ajar yang telah dikembangkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran dinyatakan sangat layak, yang meliputi tiga aspek, yaitu materi (96%), kegrafikan (97%), dan kebahasaan (95%). Respon guru terhadap modul berbasis pendekatan saintifik pada materi unsur, senyawa, dan campuran dinyatakan sangat baik dengan rata-rata persentase skor sebesar 98%.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar evaluasi pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asfiah, N., Mosik, M., & Purwantoyo, E. (2013). Pengembangan modul IPA terpadu kontekstual pada tema bunyi. *Unnes Science Education Journal*, 2(1), 188-195.
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan e-modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 155-161.
- Bariah, S. K. (2019). Rancangan pengembangan instrumen penilaian pembelajaran berbasis daring. *Jurnal Petik*, 5(1), 31-47.
- Dewi, I. S. (2016). *Pengembangan modul IPA berbasis saintifik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas VII SMP* (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).

- Gita, S. D., Annisa, M., & Nanna, W. I. (2018). Pengembangan modul IPA materi hubungan makhluk hidup dan lingkungannya berbasis pendekatan kontekstual. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1), 28-37.
- Handayani, T. W. (2018). Peningkatan pemahaman konsep IPA menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing di SD. *Edutainment*, 6(2), 130-153.
- Handoko, A., Sajidan, S., & Maridi, M. (2016). Pengembangan modul biologi berbasis discovery learning (part of inquiry spectrum learning-wenning) pada materi bioteknologi kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Magelang tahun ajaran 2014/2015. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 5(3), 144-154.
- Hartono, W., & Noto, M. S. (2017). Pengembangan modul berbasis penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan matematis pada perkuliahan kalkulus integral. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 320-333.
- Juwantara, R. A. (2019). Analisis teori perkembangan kognitif piaget pada tahap anak usia operasional konkret 7-12 tahun dalam pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27-34.
- Kazwaini, K., Nazir, M., Promadi, P., & Sari, D. C. (2021). Nilai keislaman pada buku ajar IPA SMP/MTs untuk pembentukan karakter religius siswa. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 277-295.
- Lestari, Sarwanto, & Mohammad, M. (2015). Pengembangan modul IPA terpadu dengan pendekatan saintifik tema sampah untuk kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Inkuiri UNS*, 4(2), 116-124.
- Machin, A. (2014). Implementasi pendekatan saintifik, penanaman karakter dan konservasi pada pembelajaran materi pertumbuhan. *Journal Unnes Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 28-33.
- Muhammad, M., & Nurdyansyah, N. (2015). *Pendekatan pembelajaran saintifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis higher order thinking skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 168-176.
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prastowo, Andi. (2015). *Pengembangan bahan ajar tematik*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pratiwi, F. A., & Rasmawan, R. (2014). Pengaruh penggunaan model discovery learning dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(7), 1-16.
- Puspita, L. (2019). Pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 79-88.
- 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.
- Sabil, H. (2013). Meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran aktif model jigsaw pada materi himpunan di kelas VII SMP N 7 Muaro Jambi. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(02), 43-47.
- Saifiyah, S., Ferdianto, F., & Setiyani, S. (2017). Desain modul pembelajaran berbasis kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 177-192.

- Sawitri, D. W. (2014). Pengembangan modul keanekaragaman hayati berbasis pendekatan saintifik untuk siswa kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 3(3), 410-415.
- Simangunsong, T. Mukhtar. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia pada mata pelajaran IPA di SMP. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*, 2(1), 54-63.
- Sorraya, A. (2014). Pengembangan bahan ajar teks prosedur kompleks dalam pembelajaran Bahasa Indonesia untuk kelas X SMK. *NOSI*, 2(2), 21-25.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan media pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suyoso, S., & Nurohman, S. (2014). Pengembangan modul elektronik berbasis web sebagai media pembelajaran fisika. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 44(1), 73-82.
- Syahrir, S., & Susilawati, S. (2015). Pengembangan modul pembelajaran matematika siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 1(2), 162-171.
- Thiagarajan, et al. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Washington DC: National Center of Improvement of Educational System.
- Yogica, R., Lufri, L., & Sumarmin, R. (2014). Efektifitas modul bergambar disertai LKS berorientasi konstruktivistik terhadap proses dan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran biologi SMA. *Penelitian Pendidikan*, 5(1), 65-73.