

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS KEMAMPUAN ANALISIS UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA NEGERI 3 BONE

Laode Manarfah¹⁾, Kaharuddin Arafah²⁾, Khaeruddin³⁾

¹⁾Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²⁾ Jurusan Fisika
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²⁾ Jurusan Fisika
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: arfahmanarfah@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain bahan ajar berbasis kemampuan analisis, untuk menganalisis respon peserta didik dan guru terhadap bahan ajar, serta menganalisis kemampuan analisis peserta didik setelah diterapkan bahan ajar berbasis kemampuan analisis. Jenis penelitian ini ialah Penelitian dan Pengembangan menggunakan adaptasi model Borg and Gall yang terdiri dari Research and information collection, Planning, Develop, form product, Preliminary field testing, Product revision, Main field testing, Final product dan Disseminate. Produk yang dikembangkan kemudian dituangkan dalam bentuk buku guru, buku peserta didik, dan media simulasi. Produk dalam penelitian ini kemudian diuji cobakan pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kategori valid dengan nilai koefisien validitas $V_c=1,00$. Kepraktisan penggunaan bahan ajar ini diukur melalui respon peserta didik dan respon guru, dimana respon yang diberikan berupa respon positif. Efektivitas penggunaan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang dikembangkan dilihat dari tes kemampuan analisis peserta didik yang berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes kemampuan analisis peserta didik yang mencapai KBM sebesar 82,35%.

Kata Kunci: bahan ajar, kemampuan analisis, model pengembangan Borg and Gall

ABSTRACT

This study aims at designing physics learning material based on analysis skill, analyzing the teachers and students' responses on teaching material, and analyzing the mastery of analysis skill in Physics after applying physics learning material based on analysis skill. The type of this study was research and development using Borg and Gall development model which consisted of Research and information collection, Planning, Develop, form product, Preliminary field testing, Product revision, Main field testing, Final product dan Disseminate. The product developed was in a form of teacher's book, student's book, and simulation media. The product was then tested to students of grade XI IPA at SMAN 3 Bone. The result of the research show that the learning material developed had met valid category with coefficient validity $V_c=1.00$. The practicality of using learning material was measured through student and teacher's response where the response given was positive response. The effectiveness of using Physics learning material based on analysis ability which had been developed based on students' analysis ability was in very high category, indicated by the test result of students' analysis ability which achieved KBM 82.35%.

Keywords: learning material, analysis ability, Borg and Gall development model

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan melalui perencanaan yang matang. Perencanaan yang

dilakukan sebelum proses pembelajaran akan sangat menentukan keberhasilan dari pembelajaran itu sendiri. Keberhasilan dari pembelajaran sangat dipengaruhi dari proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan

peserta didik serta interaksi antara keduanya dengan lingkungan belajar.

Perencanaan pembelajaran dituangkan dalam suatu perangkat pembelajaran yang merupakan pedoman bagi guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Penyusunan perangkat pembelajaran yang baik adalah yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, karena dapat menciptakan suatu proses pembelajaran yang menarik dan berkesan bagi peserta didik. Salah satu bagian penting dari perangkat pembelajaran yang sangat memengaruhi proses pembelajaran di kelas adalah bahan ajar, karena bersentuhan langsung terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik. Proses penggalian informasi dapat dilakukan oleh peserta didik melalui bahan ajar.

Ada beberapa aspek yang penting dalam kurikulum 2013 yang harus diperhatikan yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketiga aspek ini harus terangkum dalam suatu pembelajaran, baik dalam perencanaan maupun proses pembelajaran itu sendiri. Aspek kognitif mencakup kemampuan untuk mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Menurut Anderson & Krathwohl (2015) kemampuan untuk mengingat, memahami, dan menerapkan digolongkan ke dalam kemampuan berpikir tingkat rendah, sedangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta digolongkan ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Setiap aspek ini kemudian dituangkan dalam perencanaan pembelajaran yang akhirnya menentukan proses pembelajaran itu sendiri.

Belajar fisika memerlukan proses pembelajaran yang lebih kompleks. Fisika tidak dapat dipelajari hanya dengan membaca dan menghafal konten saja. Sehingga diperlukan kemampuan analisis dalam pembelajaran fisika. Hal ini sejalan dengan pendapat Saptono, et al. (2013) yang menyatakan bahwa untuk mempelajari hal yang tidak dapat diperoleh dengan membaca dan menghafal saja diperlukan kemampuan penalaran yang logis, berpikir analitik, dan imajinasi yang kuat.

Kemampuan analisis sangatlah penting dimiliki oleh peserta didik di SMA khususnya. Kemampuan analisis itu sendiri merupakan salah satu kemampuan tingkat tinggi yang tentunya tidak dapat dipelajari dan tidak dapat diperoleh begitu saja namun perlu dikembangkan melalui pembelajaran. Menurut Suryani, et al.

(2015), salah satu variabel penting yang dapat meningkatkan pemahaman mengenai pembelajaran adalah kemampuan analisis karena merupakan salah satu kemampuan dasar dalam melakukan pemecahan masalah. Untuk mengembangkan kemampuan analisis, perlu didesain melalui suatu perencanaan yang baik.

Peserta didik terkhusus pada jenjang SMA tentunya harus memiliki kemampuan analisis yang baik. Seperti yang dikatakan Nuroso & Siswanto (2010) bahwa anak di atas usia 11 tahun telah mampu berpikir secara kongkret dan mempunyai kemampuan berpikir secara abstrak dan secara kompleks. Mereka mampu menyadari kompleksnya setiap faktor-faktor secara sistematis dan mampu memisahkannya dengan menguji konsep yang dimiliki. Hal ini sejalan dengan pendapat Suparno (2001) bahwa usia 11 tahun ke atas merupakan tahap akhir perkembangan kognitif anak, pada tahap ini anak telah memiliki pemikiran yang formal, kompleks, logis, dan konkret. Tentunya dari usia 11 tahun atau usia SMP peserta didik harus dibiasakan berpikir secara kritis dan analitis, sehingga perkembangan kognitif peserta didik dapat berkembang secara maksimal.

Menurut Doro`aeni, et al. (2013) kemampuan analisis peserta didik perlu untuk dikembangkan karena akan menyebabkan peserta didik cenderung untuk berpikir kritis dan akan berpengaruh terhadap prestasi akademik peserta didik. Pada saat peserta didik menganalisis suatu permasalahan berdasarkan bukti dan fakta yang mereka peroleh, maka ia dapat memperkirakan atau berasumsi bahwa sesuatu itu benar atau tidak berdasarkan penyelidikannya (Dwijananti & Yulianti, 2010). Kemampuan analisis menjadi penting dalam pembelajaran karena dapat membantu atau mendukung proses kognitif yang dilakukan peserta didik (Purnamawati, et al., 2014). Hal ini sejalan dengan pendapat Sayekti dan Ika (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan analisis juga memengaruhi prestasi belajar peserta didik.

Kompetensi dasar untuk mata pelajaran fisika di SMA sebagian besar adalah untuk menganalisis, yaitu sekitar 68% KD adalah menganalisis sehingga pembelajaran harus diarahkan sebaik mungkin untuk mencapai kompetensi dasar tersebut. Kompetensi dasar lainnya adalah 26% merupakan kemampuan untuk menerapkan dan 6% merupakan kemampuan untuk memahami. Terkhusus pada

kelas XI SMA sekitar 54% dari kompetensi dasar adalah menganalisis, 22% merupakan kemampuan untuk menerapkan, dan 4% merupakan kemampuan untuk memahami. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan analisis ini merupakan salah kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik sehingga perlu diperhatikan dalam pembelajaran fisika khususnya di kelas XI.

Desain perencanaan perlu dirancang dengan sebaik-baiknya, untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Proses pembelajaran mencakup berbagai macam aktivitas belajar dari peserta didik yang difasilitasi oleh guru, seperti membaca, mengamati, bertanya, mengkaji, mendengarkan, mendemonstrasikan, menggambar, melakukan percobaan, dan lain sebagainya. Peran guru sebagai pendidik di sini tentu sangat besar guna mencapai tujuan yang diharapkan. Peran dari guru tentunya akan sangat ditunjang dengan penggunaan media maupun bahan ajar yang baik. Penggunaan media atau bahan ajar ini selain membantu peserta didik memahami materi pembelajaran juga dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik yang tentunya akan sangat memengaruhi pencapaian maupun belajar peserta didik.

Bahan ajar merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mencari materi-materi yang terkait guna untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti modul, buku teks, diktat, handout, televisi, radio, surat kabar, dan lain sebagainya. Prastowo (2014) juga mengemukakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik alat, teks, maupun informasi) yang disusun secara sistematis yang menampilkan kompetensi pembelajaran secara utuh dengan tujuan penelaahan dan implementasi pembelajaran.

Bahan ajar yang baik adalah yang sesuai dengan karakter peserta didik, berorientasi pada kebiasaan dan pengalaman yang sering dialami oleh peserta didik, dan mudah untuk dipahami, serta sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 3 Bone, diperoleh bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika berupa buku teks, LKS, dan media penunjang lainnya. Proses pembelajaran dilakukan dengan memberi pengarahan peserta didik mengenai materi yang diajarkan, kemudian mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan soal yang terdapat di LKS dengan bantuan buku teks dan

sumber belajar lainnya. Lembar kerja yang digunakan adalah LKS yang diterbitkan oleh

CV. Cahaya Pustaka dengan judul "FISIKA (Peminatan Ilmu Alam)". LKS ini berisi kompetensi inti; kompetensi dasar; indikator; materi singkat; tugas kognitif dalam bentuk uraian; tugas psikomotorik dalam bentuk penugasan; uji kompetensi dalam bentuk pilihan ganda, isian singkat, dan uraian; tugas remedial dalam bentuk isian singkat, dan pengayaan dalam bentuk uraian. Kebanyakan dari soal-soal tersebut merupakan soal penerapan, yakni sekitar 62% dari keseluruhan soal yang tercantum dalam LKS. 18% merupakan soal pemahaman dan mengingat, 15% yang merupakan soal menganalisis, dan 5% merupakan soal mengevaluasi dari jumlah keseluruhan soal yang ada dalam LKS.

Lembar kerja ini berisi materi singkat dan sebagian besarnya berupa soal-soal yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Hal ini tentu akan melatih kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal. Dampak dari pembelajaran tersebut ialah peserta didik kurang memahami konsep karena peserta didik tidak melakukan penyelidikan sendiri mengenai gejala fisika sehingga peserta didik tidak dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Dikatakan oleh Sianipar (2012) bahwa pembelajaran konstruktivisme dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami pembelajaran fisika dan memberi kesan yang baik tentang pembelajaran.

Buku teks yang digunakan adalah "Fisika untuk SMA/MA kelas XI" yang ditulis oleh Marthen Kanginan. merupakan buku yang berisi materi, prosedur melakukan percobaan, dan beberapa soal yang terkait dengan materi. Buku teks ini merupakan buku penunjang yang digunakan peserta didik untuk mengisi LKS mereka. Buku teks ini tidak menjadi buku pegangan peserta didik, melainkan menjadi buku pegangan guru sehingga penggunaannya oleh peserta didik tidak maksimal, dan tidak dapat digunakan peserta didik di luar jam pelajaran. Oleh karena pembelajaran lebih terfokus kepada penggunaan LKS yang berisikan soal-soal terkait, maka kemampuan peserta didik yang berkembang hanyalah kemampuan menyelesaikan soal.

Hal ini berdampak terhadap rendahnya pemahaman peserta didik mengenai materi, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik terkhusus untuk kemampuan analisis. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan

adanya bahan ajar yang terintegrasi dengan lembar kegiatan peserta didik dan media pembelajaran serta mampu mengembangkan kemampuan analisis peserta didik dalam penggunaannya. Hal ini juga dikemukakan oleh Prastowo (2012) bahwa bahan ajar yang baik memiliki beberapa komponen termasuk buku teks dan LKS di dalamnya sehingga pembelajaran akan lebih terarah.

Bahan ajar yang terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran mampu memaksimalkan dan mempermudah proses belajar peserta didik. Pencarian informasi tentunya akan lebih terstruktur dan lebih mengarah kepada pembelajaran mandiri, dimana guru hanya sebagai fasilitator. Dengan bahan ajar yang dirancang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, karakteristik peserta didik dan kearifan lokal maka akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Peserta didik akan lebih mudah memahami konten pembelajaran dan akan meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.

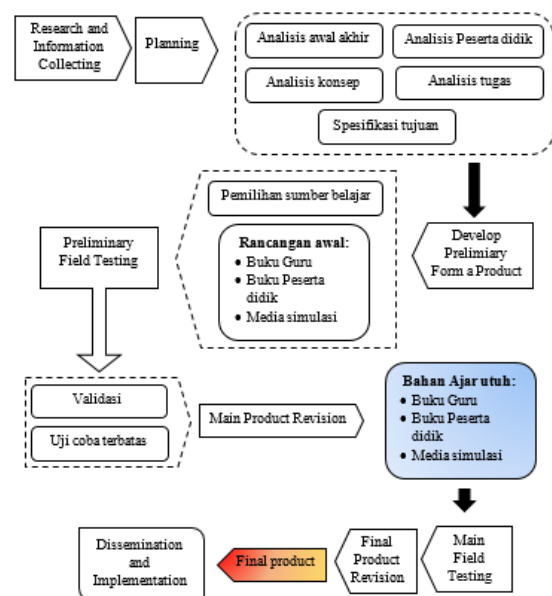
Bahan ajar yang dapat dijadikan alternatif tentunya memiliki beberapa komponen di dalamnya termasuk bahan bacaan yang berisi materi dan penjelasannya, langkah-langkah pembelajaran, lembar kerja, dan media pembelajaran yang terintegrasi dan mengarahkan pembelajaran pada pencapaian kompetensi dasar. Bahan ajar yang dimaksud adalah bahan ajar berbasis kemampuan analisis. Bahan ajar ini ditujukan untuk mengembangkan kemampuan analisis peserta didik dengan menerapkan langkah-langkah menganalisis di dalamnya.

Berdasarkan uraian di atas peneliti berminat untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis untuk peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone”**.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis untuk kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone yang valid? (2) bagaimana bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis untuk kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone yang praktis? dan, (3) bagaimana efektivitas bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis untuk kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone yang telah dikembangkan?

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (research and development) dengan menggunakan desain pengembangan yang diadaptasi dari Borg and Gall. Pengembangan ini meliputi tahap Research and information collection, develop form product, preliminary field testing, product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product dan disseminate (Sugiyono, 2017). Bahan ajar yang telah dikembangkan kemudian diterapkan dalam penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 3 Bone. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Bahan ajar berbasis kemampuan analisis yang dikembangkan dan diperiksa/divalidasi oleh pakar/ahli kemudian diuji cobakan pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone. Prosedur pengembangan



bahan ajar berbasis kemampuan analisis ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang digambarkan pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Pengembangan

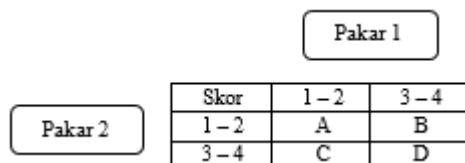
Data yang diperoleh dari hasil validasi oleh para ahli dianalisis untuk menjelaskan kevalidan dan kelayakan penggunaan bahan ajar yang telah dibuat. Data hasil penilaian praktisi dan tanggapan peserta didik digunakan untuk menjelaskan kepraktisan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran. Adapun data tes kemampuan analisis digunakan untuk menjelaskan keefektifan penggunaan bahan ajar berbasis kemampuan analisis. Berikut ini dikemukakan tentang analisis data kevalidan,

penilaian praktisi, tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar, dan tes kemampuan analisis peserta didik.

1. Analisis data kevalidan/Gregory

Data hasil validasi bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis dan instrumen oleh dua orang ahli/pakar atau disebut dengan uji Gregory atau validitas isi. Koefisien validasi dilakukan secara deskriptif kualitatif berupa sangat relevan, relevan, tidak relevan, dan sangat tidak relevan. Hasil dari penilaian pakar ini secara umum berupa kategori tanpa revisi, sedikit revisi, banyak revisi, dan tidak dapat digunakan/ masih perlu konsultasi. Hasil analisis ditentukan dengan memerhatikan penilaian dari kedua validator. Analisis dilakukan terhadap semua aspek dan butir dari instrumen. Kemudian menentukan koefisien validitas isi dari bahan ajar dan instrumen yang dikembangkan.

Untuk menentukan koefisien validitas isi, hasil penilaian dari kedua pakar dimasukkan ke dalam tabulasi silang 2 x 2 yang terdiri dari kolom A, B, C dan D. Kolom A adalah sel yang menunjukkan ketidaksetujuan kedua penilai. Kolom B dan C adalah sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara penilai pertama dan kedua (penilai pertama setuju dan penilai kedua tidak setuju atau sebaliknya). Kolom D adalah sel yang menunjukkan persetujuan antara kedua penilai. Untuk lebih mudahnya, penentuan validitas konstruk/isi dengan teknik Gregory seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Model Penentuan Validasi

Keterangan:

- 1: sangat tidak sesuai
- 2: tidak sesuai
- 3: sesuai
- 4: sangat sesuai

Tabel 1. Tabulasi Silang (2x2) PAkar/Ahli

Tabulasi Penilaian Dari Ahli		Pakar/Ahli I	
		Tidak Relevan (skor 1-2)	Relevan (skor 3-4)
Pakar/Ahli II	Tidak Relevan (skor 1-2)	A (1,1) (1,2) (2,1) (2,2)	B (3,1) (3,2) (4,1) (4,2)
	Relevan (skor 3-4)	C (1,3) (1,4) (2,3) (2,4)	D (3,3) (3,4) (4,3) (4,4)

(Gregory, 2000)

Keterangan:

A = banyaknya butir dalam sel A (relevansi lemah-lemah)

B = banyaknya butir dalam sel B (relevansi kuat-lemah)

C = banyaknya butir dalam sel C (relevansi lemah-kuat)

D = banyaknya butir dalam sel D (relevansi kuat-kuat)

Adapun rumus untuk memperoleh validitas yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$R = \left[\frac{D}{A+B+C+D} \right]$$

Analisis lain yang digunakan ialah analisis item, dan uji reliabilitas. Setelah itu dilakukan analisis deskriptif untuk mendeskripsikan hasil penelitian yang telah diperoleh melalui uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran hasil pengembangan diuraikan dalam data hasil pengembangan bahan ajar berbasis kemampuan analisis hingga diperoleh hasil pengembangan. Mulai dari perancangan bahan ajar yang mencakup materi ajar, lembar kerja, dan media pembelajaran, perancangan butir-butir instrumen kemampuan analisis, angket penilaian bahan ajar, angket respon praktisi, dan angket respon peserta didik.

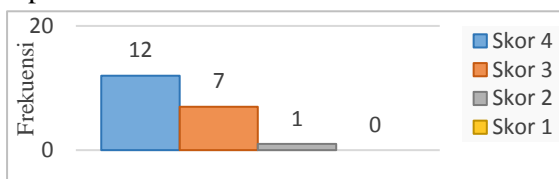
Hingga diperoleh sebuah produk bahan ajar berbasis kemampuan analisis yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Adapun hasil pengembangannya diuraikan sebagai berikut.

Melalui proses pemilihan materi fisika dengan mengkaji silabus maka disusunlah bahan ajar berbasis kemampuan analisis yang berupa materi ajar, lembar kerja, dan media pembelajaran pada materi fluida dinamik yang mencakup empat indikator pembelajaran; suhu, kalor, dan perpindahannya yang mencakup delapan indikator pembelajaran; dan teori kinetik gas yang mencakup dua indikator pembelajaran. Hasil yang diperoleh dari tahap perancangan sebelumnya kemudian dilakukan uji validasi oleh dua orang ahli/pakar di bidang evaluasi dan media. Berdasarkan analisis dari hasil validasi oleh dua orang pakar tersebut diperoleh bahwa dari tiga aspek yang dinilai dari media yang dikembangkan yaitu berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis yang terdiri atas 23 karakteristik yang dinilai, dapat dinyatakan bahwa semua valid dan dapat

digunakan. Bahan ajar yang telah dikembangkan pada tahap-tahap sebelumnya kemudian siap untuk digunakan pada peserta didik. Bahan ajar yang dimaksud berupa buku guru yang mencakup rencana pelaksanaan pembelajaran, materi ajar, dan lembar kerja; buku peserta didik yang mencakup materi ajar dan lembar kerja; dan media simulasi.

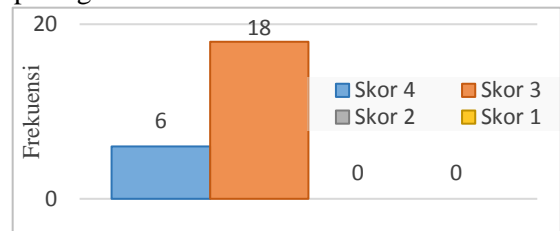
Beberapa perubahan juga dilakukan pada bahan ajar setelah dilakukan uji coba. Perubahan-perubahan tersebut lebih mengarah pada aspek kemudahan dalam penggunaannya. Adapun perubahan yang dilakukan ialah dengan membuat sebuah Buku Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis. Kepraktisan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis dapat dilihat dari respon praktisi/guru dan respon peserta didik setelah menggunakan bahan ajar ini dalam proses pembelajaran. Respon yang dimaksud ialah respon positif/negatif yang diberikan oleh responden untuk setiap indikator.

Penilaian terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis ini juga dilakukan oleh guru-guru fisika yang berada dalam lingkup SMA Negeri 3 Bone. Sebanyak empat orang guru melakukan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Berdasarkan data yang diperoleh dari pemberian angket respon praktisi/guru dapat dilihat bahwa respon guru terhadap penggunaan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis ialah positif, dengan kata lain bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis ini dapat digunakan dalam pembelajaran fisika. Ada empat aspek yaitu aspek daya tarik, materi, bahasa, kegiatan PBM. Guru mata pelajaran fisika diharapkan memberi penilaian terhadap aspek-aspek tersebut untuk melihat bahan ajar ini dari sudut pandang praktisi/guru. Kecenderungan respon praktisi/guru tersebut akan lebih terlihat jelas pada data yang ditampilkan dalam bentuk grafik seperti berikut.



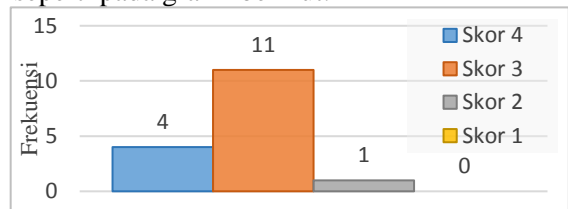
Gambar 3. Grafik Frekuensi Skor Respon Praktisi/Guru terhadap Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis untuk Indikator Daya Tarik

Indikator lainnya ialah mengenai materi dari bahan ajar. Materi ini dinilai oleh praktisi untuk melihat bagaimana kepraktisan penggunaan bahan ajar ini dalam pembelajaran dari sisi pengajar, serta untuk menganalisis kekurangan apa saja yang perlu diperbaiki dalam pengembangan bahan ajar ini dan aspek yang berhubungan dengan pengembangan bahan ajar secara praktis. Secara umum praktisi/guru memberi respon positif seperti pada gambar 4 berikut.



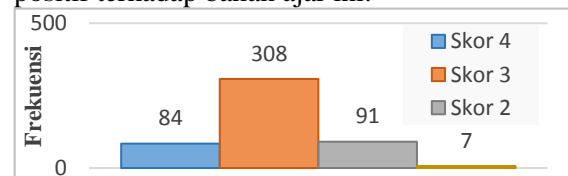
Gambar 4. Grafik Frekuensi Skor Respon Praktisi/Guru terhadap Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis untuk Indikator Materi

Bila ditinjau dari kesesuaian bahan ajar dengan kegiatan pembelajaran maka dapat dilihat bahwa respon praktisi juga positif dimana kecenderungan guru memberi skor 3 seperti pada grafik berikut.



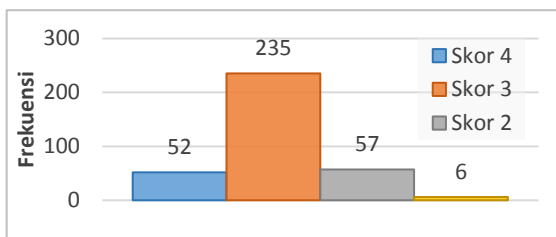
Gambar 5. Grafik Frekuensi Skor Respon Praktisi/Guru terhadap Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis untuk Indikator Kegiatan Pembelajaran

Ada tiga indikator yang menjadi penilaian peserta didik terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis ini yakni dari segi daya tarik, materi dan bahasa. Untuk indikator daya tarik dapat dilihat bahwa kecenderungan peserta didik memberi respon positif terhadap bahan ajar ini.



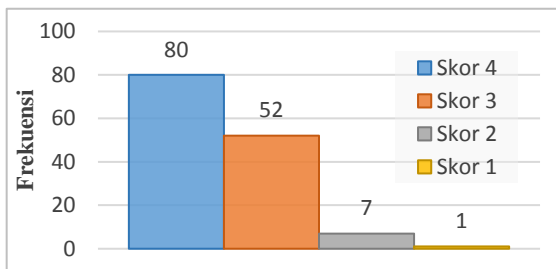
Gambar 6. Grafik Frekuensi Skor Respon Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis untuk Indikator Daya Tarik

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa peserta didik cenderung memberi skor 3 untuk setiap butir dari butir 1 sampai 7. Kemudian dari segi materi yang dimuat, secara umum peserta didik memberi respon positif pula dimana skor yang diberi peserta didik cenderung mengarah ke skor 3 seperti pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Grafik Frekuensi Skor Respon Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis untuk Indikator Materi

Dapat dilihat bahwa hampir di setiap butir respon peserta didik memberi skor 3 dimana frekuensinya sangat banyak. Kecuali di butir nomor 10 peserta didik lebih cenderung memberi skor 4 yakni sebanyak 30. Dari sisi bahasa dapat dilihat bahwa peserta didik memberi respon positif yakni dengan cenderung memberi skor 4 seperti pada grafik berikut.



Gambar 8. Grafik Frekuensi Skor Respon Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis untuk Indikator Bahasa

Kemampuan analisis peserta didik kemudian diukur menggunakan instrumen kemampuan analisis yang telah dinyatakan valid hingga draf 3. Hasil yang diperoleh bahwa 82,35% peserta didik mampu mencapai nilai KBM, sedangkan 17,65% peserta didik tidak mencapai nilai KBM. Kemampuan analisis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Tes Kemampuan Analisis Peserta Didik

Kriteria Nilai	Jumlah Peserta Didik	Persentase
> KBM	28 orang	82,35 %
< KBM	6 orang	17,65 %
Jumlah	34 orang	100,00 %

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis digunakan, dan efektif dalam membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan analisis sebagai produk. Kemampuan analisis ini merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik khususnya pada jenjang menengah atas sebab dianggap pada masa ini peserta didik telah mencapai tahap perkembangan kognitif yang kompleks sehingga mampu untuk berpikir analitis. Hal ini juga dicantumkan dalam kurikulum 2013 dimana kompetensi dasar khususnya pada mata pelajaran fisika, sekitar 64% kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik adalah menganalisis. Hal itu menjadi acuan dalam pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini, dimana bahan ajar ini dirancang agar peserta didik dapat melakukan proses pembelajaran berdasarkan langkah-langkah yang analitis sehingga secara otomatis peserta didik terlatih dalam berpikir analitis.

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 3 Bone. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, dengan subjek uji coba adalah peserta didik kelas XI IPA. Prosedur pengembangan bahan ajar ini menggunakan model Borg and Gall. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah lembar validasi media, angket respon guru, angket respon peserta didik, dan tes kemampuan analisis. Data yang diperoleh dari hasil validasi pakar selanjutnya dianalisis untuk menjelaskan kevalidan dan kelayakan penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan. Data hasil respon peserta didik dan praktisi kemudian dianalisis untuk menjelaskan kepraktisan penggunaan bahan ajar. Serta skor hasil tes kemampuan analisis peserta didik dianalisis untuk menjelaskan efektifitas penggunaan bahan ajar yang dikembangkan.

Hasil penelitian digunakan untuk melihat sejauh mana bahan ajar yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan efektif digunakan. Tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan ini ialah perancangan bahan ajar sesuai dengan kurikulum 2013. Hal yang dilakukan ada tahap ini ialah mengkaji silabus khususnya mengenai bahan ajar yang meliputi ciri-ciri dari materi ajar, lembar kerja peserta didik, dan media

pembelajaran. Lebih dikhususkan lagi pada materi (1) fluida dinamis; (2) suhu, kalor, dan perpindahannya; dan (3) teori kinetik gas. Hasil dari pengkajian silabus tersebut digunakan untuk menyusun sebuah bahan ajar yang meliputi materi ajar, LKPD, dan media simulasi. Bahan ajar yang dikembangkan ini merupakan rancangan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang kemudian akan dilakukan beberapa uji untuk melihat tingkat validitas dan kelayakannya untuk digunakan dalam pembelajaran.

Bahan ajar yang dikembangkan pada tahap awal/draf 1 ini terdiri dari tiga kompetensi dasar dimana KD 3.4 mengenai fluida dinamik yang terdiri atas empat indikator yang mencakup materi asas bernoulli dan kontinuitas, KD 3.5 mengenai suhu, kalor, dan perpindahan kalor terdiri atas delapan indikator yang mencakup materi pemuai, pengaruh kalor terhadap suhu, asas black, dan perpindahan kalor, dan KD 3.6 yang mencakup persamaan gas ideal dan energi kinetik gas terdiri atas empat indikator yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 pada halaman 58. Bahan ajar yang terdiri dari materi ajar, lembar kerja, dan media simulasi ini kemudian disatukan menjadi sebuah buku guru dan buku peserta didik. Buku guru terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi ajar, dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Buku peserta didik terdiri atas materi ajar dan lembar kerja peserta didik. Media simulasi kemudian dibuat dalam bentuk softfile dalam compact disk (CD) yang dibagikan kepada peserta didik nantinya dalam melakukan percobaan.

Bahan ajar dan instrumen yang telah dirancang pada draf awal kemudian divalidasi oleh dua orang pakar di bidang evaluasi dan media, dimana hasil yang diperoleh bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis berada pada kategori valid sesuai dengan hasil penilaian dua orang pakar. Karakteristik bahan ajar yang dinilai meliputi ciri-ciri dari materi ajar, LKPD, dan media simulasi. Pada penelitian ini diperoleh karakteristik bahan ajar meliputi (1) kualitas isi dan tujuan, (2) kualitas instruksional, dan (3) kualitas teknis. Indikator dan butir penilaian pakar terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 halaman 60. Hasil yang diperoleh dari penilaian pakar menjelaskan bahwa untuk setiap butir kedua validator setuju/sangat setuju (berada pada kategori D menurut uji Gregory) sehingga dinyatakan

valid. Bahan ajar ini dapat dikatakan valid sebab berdasarkan validitas kontruk diperoleh nilai koefisien validitas $V_c=1,00$ yang menunjukkan relevansi kuat-kuat. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan penilaian pakar terhadap bahan ajar maka dilakukan beberapa perbaikan untuk memperoleh bahan ajar yang valid dan siap untuk digunakan. Perubahan yang dilakukan aspek pertama yang mengalami perubahan yaitu materi ajar yang terdapat pada buku guru dan buku peserta didik. Pada materi ajar sebelumnya (draf 1) tidak tergambar langkah-langkah analisis secara jelas melainkan secara tersirat. Maka dilakukan perubahan dengan menambahkan langkah-langkah analisis yang jelas dalam proses literasi.

Langkah-langkah analisis yang dimaksud ialah mencakup indikator membedakan, mengorganisasikan, dan mengatribusikan. Langkah inilah yang dijadikan acuan dalam membangun pengetahuan peserta didik melalui literasi. Setiap langkah analisis ini dimasukkan dalam semua materi yang ada dalam bahan ajar yaitu fluida dinamik, suhu, kalor, dan perpindahannya, serta teori kinetik gas.

Lembar kerja peserta didik yang terdapat pada bahan ajar ini pun mengalami perbaikan yaitu dari segi pertanyaan/langkah-langkah analisis yang harus diselesaikan peserta didik dalam proses penyelidikannya. Pertanyaan analisis ini diperbanyak guna untuk membiasakan peserta didik dalam melakukan proses analisis. Proses yang dimaksud ialah sesuai indikator membedakan, mengorganisasikan, mengatribusikan.

Berdasarkan komentar dari validator mengenai simulasi pada bahan ajar ini, maka simulasi yang digunakan juga mengalami perbaikan. Perbaikan yang dimaksud ialah berupa animasi dari beberapa simulasi khususnya animasi pada simulasi bernoulli dibuat lebih realistis lagi. Dimana sebelumnya jarak pancaran air dalam percobaan yang menerapkan asas toricelli terlalu jauh sehingga tidak realistis. Maka dari itu simulasi ini diperbaiki dengan memerhatikan aspek realitas dari animasi yang ditampilkan.

Uji coba bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis pada peserta didik dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika. Hasil yang diperoleh cukup baik, dimana respon guru

dan peserta didik menunjukkan respon yang positif. Perubahan yang dilakukan pada bahan ajar hanyalah dengan membuah sebuah buku petunjuk penggunaan Bahan Ajar Fisika berbasis Kemampuan Analisis. Buku petunjuk ini dimaksudkan untuk mempermudah pihak-pihak yang akan menggunakan bahan ajar ini.

Instrumen respon praktisi/guru yang telah dinyatakan valid kemudian diberikan kepada guru fisika di SMA Negeri 3 Bone. Secara umum respon praktisi/guru terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis cenderung memberi respon positif dengan rata-rata respon positif sebesar 93,02% dan respon negatif sebesar 6,98%. Untuk indikator daya tarik praktisi/guru cenderung memberi respon positif dengan rerata respon positif sebesar 95% dan 5% berupa respon negatif, untuk indikator materi rata-rata skor praktisi/guru cenderung memberi respon positif dengan rerata respon positif sebesar 100%, untuk indikator bahasa praktisi/guru cenderung memberi respon positif dengan rerata respon positif sebesar 83% dan 17% berupa respon negatif, Serta untuk indikator kegiatan PBM praktisi/guru cenderung memberi respon positif dengan rerata respon positif sebesar 93,75% dan 6,25% berupa respon negatif. Hal ini menggambarkan kecenderungan praktisi/guru memberi respon positif terhadap bahan ajar ini secara keseluruhan, begitupun untuk masing-masing indikator.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum respon praktisi/guru terhadap daya tarik bahan ajar yang dikembangkan yaitu berupa respon positif, dimana respon positif sebesar 95% dan respon negatif 5%. Hal ini menggambarkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan telah memenuhi indikator yang pertama yaitu dari segi daya tarik.

Meninjau indikator materi dari bahan ajar ini dapat dilihat bahwa praktisi/guru memberi respon positif dengan frekuensi skor 4 sebanyak 6 dan skor 3 sebanyak 18, dan tidak ada yang memberi respon negatif.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum respon praktisi/guru terhadap materi bahan ajar yang dikembangkan yaitu berupa respon positif, dimana respon positif sebesar 100%. Hal ini menggambarkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah

dikembangkan telah memenuhi indikator yang kedua yaitu materi pembelajaran.

Meninjau indikator bahasa dari bahan ajar ini dapat dilihat bahwa praktisi/guru memberi respon positif dengan frekuensi skor 4 sebanyak 2 dan skor 3 sebanyak 8, sedangkan respon negatif hanya memiliki frekuensi 2 untuk skor 2

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum respon praktisi/guru terhadap bahasa bahan ajar yang dikembangkan yaitu berupa respon positif, dimana respon positif sebesar 83% dan respon negatif 17%. Hal ini menggambarkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan telah memenuhi indikator yang pertama yaitu dari segi bahasa.

Meninjau indikator daya tarik dari bahan ajar ini dapat dilihat bahwa praktisi/guru memberi respon positif dengan frekuensi skor 4 sebanyak 4 dan skor 3 sebanyak 11, sedangkan respon negatif hanya memiliki frekuensi 1 untuk skor 2.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum respon praktisi/guru terhadap kegiatan pembelajaran dari bahan ajar yang dikembangkan yaitu berupa respon positif, dimana respon positif sebesar 93,75% dan respon negatif 6,25%. Hal ini menggambarkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan telah memenuhi indikator yang pertama yaitu dari segi kegiatan pembelajaran.

Hasil penilaian praktisi/guru tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran. Dimana praktisi/guru lebih cenderung memberi respon positif yaitu sebesar 94,44%. Terutama pada aspek materi dan proses pelaksanaan belajar-mengajar yang tentunya menjadi komponen penting yang harus diperhatikan dalam memilih suatu bahan ajar.

Berdasarkan respon peserta didik yang ditinjau dari tiga indikator yaitu (1) daya tarik, (2) materi, dan (3) bahasa. Secara umum respon peserta didik terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis cenderung memberi respon positif dengan rata-rata respon positif sebesar 85,43% dan respon negatif sebesar 14,57%. Untuk indikator daya tarik peserta didik cenderung memberi respon positif dengan rerata respon positif sebesar 80% dan 20% berupa respon negatif, untuk indikator materi rata-rata skor peserta didik cenderung memberi

respon positif dengan rerata respon positif sebesar 82% dan 18% berupa respon negatif, serta untuk indikator bahasa peserta didik cenderung memberi respon positif dengan rerata respon positif sebesar 94,29% dan 5,71% berupa respon negatif. Hal ini menggambarkan kecenderungan peserta didik memberi respon positif terhadap bahan ajar ini secara keseluruhan, begitupun untuk masing-masing indikator.

Hasil respon peserta didik tersebut menggambarkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis telah memenuhi aspek kepraktisan dari segi peserta didik. Dimana penilaian peserta didik lebih cenderung memberi respon positif yaitu sebesar 85,43%. Dengan penilaian ini tentunya aspek kepraktisan dari penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran telah terpenuhi.

Berdasarkan analisis hasil validasi ahli mengenai bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan, dapat disimpulkan bahwa kedua pakar telah memberi penilaian bahwa bahan ajar tersebut telah valid seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Ada beberapa aspek yang menjadi kriteria penilaian bahan ajar yang valid seperti kelayakan bahan ajar dari segi penampilan, kelayakan cakupan materi, prosedur penyelidikan peserta didik sesuai dengan kemampuan analisis, dan integrasi atau keterhubungan antara sumber-sumber belajar dalam bahan ajar. Berdasarkan penilaian pakar maka disimpulkan bahwa secara substansi bahan ajar yang telah dikembangkan berada pada kategori valid.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis secara terbatas. Hasil analisis dari uji coba tersebut digunakan untuk melihat apakah bahan ajar yang telah dinyatakan valid oleh pakar dapat diterapkan dengan baik dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh dari uji coba ini sesuai yang diharapkan sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah dapat dinyatakan valid.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang valid ialah bahan ajar yang memenuhi kriteria kelayakan bahan ajar dari segi penampilan, kelayakan cakupan materi, prosedur penyelidikan peserta didik sesuai dengan kemampuan analisis, dan terintegrasi atau saling terhubung antara

sumber-sumber belajar dalam bahan ajar berdasarkan penilaian ahli.

Dari hasil analisis angket respon peserta didik dan respon praktisi/guru seperti yang telah diuraikan datanya pada bagian sebelumnya diperoleh bahwa peserta didik cenderung memberi respon positif terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang telah dikembangkan. Respon tersebut meliputi respon mengenai daya tarik bahan ajar, kemudahan materi yang tercakup dalam bahan ajar, dan bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik.

Respon praktisi/guru digunakan untuk melihat bagaimana bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang praktis digunakan menurut pendidik. Berdasarkan analisis respon praktisi/guru terhadap bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis diperoleh bahwa praktisi/guru cenderung memberi respon yang positif. Respon tersebut meliputi respon mengenai daya tarik bahan ajar, kesesuaian materi dengan kurikulum, kemudahan penyajian materi, kemudahan dan kesesuaian proses pembelajaran dengan kondisi peserta didik, dan bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI serta mudah dipahami.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang praktis digunakan dalam pembelajaran ialah praktis digunakan oleh peserta didik meliputi kemudahan materi yang tercakup dalam bahan ajar, menarik, dan bahasa yang digunakan mudah dipahami serta praktis digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran. Praktis yang dimaksud ialah menarik, mudah digunakan, memiliki kesesuaian antara materi dengan kurikulum, kemudahan penyajian materi, kemudahan dan kesesuaian proses pembelajaran dengan kondisi peserta didik, dan bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI serta mudah dipahami.

Ketuntasan peserta didik bila diamati dari segi indikator pembelajaran bahwa skor yang diperoleh peserta didik berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi sesuai dengan pengkategorian menurut Ridwan (2011) dengan rata-rata skor peserta didik adalah 77,60%. Indikator 3.6.1 merupakan indikator dengan nilai rata-rata peserta didik tertinggi yaitu 87,65 dapat dilihat pada Tabel 4 pada lampiran 3.3 halaman 141. Indikator ini adalah menganalisis persamaan gas ideal dalam memecahkan masalah-masalah fisika. Persamaan gas ideal ini telah dipelajari peserta

didik mulai dari jenjang SMP, persamaan yang digunakan pula tidak terlalu rumit dan mudah untuk dipahami. Pada lembar kerja peserta didik yang terdapat pada bahan ajar yang dikembangkan, peserta didik telah dilatih untuk menggunakan persamaan gas ideal. Lembar kerja ini juga diintegrasikan dengan simulasi yang dikembangkan sehingga peserta didik telah dibiasakan untuk mengerjakan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan gas ideal.

Efektifitas bahan ajar ini kemudian dilihat dari ketercapaian tujuan pembelajaran yang diukur menggunakan tes kemampuan analisis. Uraian di atas menjelaskan bahwa penggunaan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis pada SMA Negeri 3 Bone mampu menuntun peserta didik melakukan proses analisis materi pembelajaran yang digambarkan dengan sebagian peserta didik mampu mencapai KBM pada tes kemampuan analisis. Hal ini tentunya menggambarkan bagaimana kemampuan analisis peserta didik setelah diajar menggunakan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 3 Bone telah efektif dalam menunjang proses pembelajaran berdasarkan langkah-langkah analisis yang meliputi indikator membedakan, mengorganisasikan, dan megatribusikan yang digambarkan oleh hasil tes kemampuan analisis peserta didik yang mayoritas mampu mencapai nilai KBM.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dapat diambil kesimpulan berikut..

1. Bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis memenuhi kategori valid ialah bahan ajar yang memenuhi kriteria kelayakan bahan ajar dari segi penampilan, kelayakan cakupan materi, prosedur penyelidikan peserta didik sesuai dengan kemampuan analisis, dan terintegrasi atau saling berhubungan antara sumber-sumber belajar dalam bahan ajar berdasarkan penilaian ahli.
2. Bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang praktis digunakan dalam pembelajaran meliputi praktis digunakan oleh peserta didik yakni dari segi kemudahan materi yang tercakup dalam bahan ajar,

menarik, dan bahasa yang digunakan mudah dipahami, serta praktis digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran. Praktis yang dimaksud ialah menarik, mudah digunakan, memiliki kesesuaian antara materi dengan kurikulum, kemudahan penyajian materi, kemudahan dan kesesuaian proses pembelajaran dengan kondisi peserta didik, dan bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI serta mudah dipahami.

3. Efektivitas penggunaan bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis yang dikembangkan dilihat dari tes kemampuan analisis peserta didik yang berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis kemampuan analisis dikatakan efektif untuk digunakan.

Adapun saran peneliti bahwa pada penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Penelitian ini sudah menghasilkan bahan ajar yang valid, Oleh karena itu, disarankan kepada guru fisika untuk dapat menggunakan bahan ajar ini.
2. Bagi peneliti yang berminat melakukan penelitian pengembangan bahan ajar agar mencermati segala kelemahan dan keterbatasan penelitian ini, sehingga penelitian yang dilakukan dapat menghasilkan perangkat yang lebih valid dan yang layak untuk digunakan.
3. Penelitian pengembangan ini pada tahap penyebarannya masih terbatas, sehingga disarankan kepada calon peneliti selanjutnya untuk melakukan tahap penyebaran pada lingkup sekolah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R., 2015. Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Doro`aeni, F., Yamtina, S. & Nurhayati, N. D., 2013. Pengaruh Kemampuan Memahami Bacaan, Kemampuan Memori, dan Kemampuan Analisis terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Koloid Kelas XI Semester Genap SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(3), pp. 139-145.

- Dwijananti, P. & Yulianti, D., 2010. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa melalui Pembelajaran Problem Based Instruction pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2).
- Gregory, R. J., 2000. *Psychological Testing: History, Principles, and Applications*. Boston: Allyn And Bacon.
- Prastowo, A., 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. III ed. Jogjakarta: Diva Press.
- Prastowo, A., 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Purnamawati, H., Ashadi, A. & Susilowati, E., 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) dengan Media Kartu dan Ular Tangga Ditinjau dari Kemampuan Analisis Siswa terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Reaksi Redoks Kelas X Semester 2 SMA Muh 1 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4), pp. 100-108.
- Saptono, S., Rustaman, N. Y. & Widodo, A., 2013. Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) dalam Pembelajaran Biologi Sel untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Analitik Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1).
- Sayekti & Ika, C., 2012. Pembelajaran IPA Menggunakan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Kemampuan Analisis dan Sikap Ilmiah Siswa. *Universitas Sebelas Maret*, 1(2), p. 142–153.
- Sianipar, P., 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivis terhadap Hasil Belajar pada Materi Gerak dengan Analisis Vektor di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Habinsarant. P. 2012/2013 (PhD Thesis). s.l.:UNIMED.
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P., 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Jogjakarta: Kanisius.
- Suryani, L. B., Saputro, A. N. C. & Martini, K. S., 2015. Implementasi Model Pembelajaran Problem Posing dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Prestasi Belajar Materi Konsep Mol Siswa Kelas X SMA N 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4), pp. 186-192.