

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) yang dilakukan di MTs Mu'allimat NU Kudus. Produk yang dikembangkan berupa instrumen literasi sains berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Pengembangan instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum bertujuan untuk mengukur literasi sains peserta didik dan melatih pemahaman peserta didik dalam penggunaan pembelajaran sistem asesmen kompetensi minimum yang berorientasi literasi sains yang sedang dikembangkan di Indonesia.

Penelitian dan pengembangan instrumen literasi sains menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE yang dimodifikasi menjadi tiga yaitu *analysis* (analysis), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan). Penjelasan tiap tahapan yang dilakukan dapat dilihat berikut ini:

1. Tahap *Analysis* (analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan yang telah dipelajari oleh peserta didik. Tahapan *analysis* berkaitan dengan analisis dan mengidentifikasi masalah yang akan dilakukan pada pengembangan produk, yang kemudian dihasilkan *output* yang sesuai dengan kebutuhan.¹ Hasil dari analisis kebutuhan yang dilakukan oleh penulis kepada pendidik mata pelajaran IPA MTs Mu'allimat NU Kudus melalui kegiatan wawancara menghasilkan, bahwa pendidik pada proses pembelajaran belum pernah menggunakan aspek literasi sains yang sesuai dengan kurikulum 2013. Selain itu pendidik sudah mengetahui sistem Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang sedang dikembangkan di Indonesia, namun pendidik belum pernah melakukan evaluasi yang berbasis literasi sains ataupun Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Kegiatan evaluasi pembelajaran masih menggunakan soal yang bersifat LOTS.

¹ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan Reserch& Development* (Malang: Literasi Nusantara, 2019). hal 33.

2. Tahap *Design* (perancangan)

Tahapan *design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan.² Pada proses pembuatan instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) dikembangkan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

a. Menelaah dan menganalisis soal-soal literasi sains PISA dan AKM

Dalam kegiatan ini peneliti melakukan analisis mengenai karakteristik soal literasi sains yang dikembangkan PISA dan desain pengembangan soal AKM. Selain itu peneliti juga menganalisis penelitian terdahulu yang mengembangkan soal PISA ataupun AKM untuk peserta didik SMP/MTs.

b. Merancang Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) berdasarkan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)

Dalam merancang Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) berdasarkan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dan indikator yang sesuai dengan materi klasifikasi makhluk hidup, klasifikasi materi dan perubahannya, serta suhu dan kalor dengan menggunakan software *Microsoft Word*. Seperti pada Gambar 4.1 sebagai berikut:

² Amir hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan Reserch& Development* (Malang: Literasi Nusantara, 2019). hal 33.

Gambar 4. 1 Tampilan KI dan KD

KISI KISI SOAL LITERASI SAINS BERBASIS ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM)	
Nama sekolah : SMP/MTs sederajat	Jenjang : Level 4 (Kelas 7)
Mata pelajaran : IPA TERPADU	Konten : Teks Informasi
Kelas/semester : VII/ I	Konteks : Saintifik
Jumlah soal : 35	Alokasi waktu : 2 x 40 menit
Bentuk soal : 1. PG	
2. PG Kompleks	
3. Essai	
Peneliti : Evika Noor Saidah	
KOMPETENSI INTI:	
KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	
KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	
KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.	
KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	
KOMPETENSI DASAR:	
3.2 Mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati	4.2 Menyajikan hasil pengklasifikasian makhluk hidup dan benda dilingkungan sekitar berdasarkan karakteristik yang diamati
3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan sifat kimia, perubahan fisika dan perubahan kimia dalam	4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau

kehidupan sehari-hari	pemisahan campuran
3.4 Menganalisis konsep suhu pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan tubuh pada manusia dan hewan	4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor

c. Merancang kisi-kisi instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM).

Dalam kegiatan ini peneliti merancang kisi – kisi soal yang meliputi indikator literasi sains, indikator AKM, indikator soal, soal berjumlah 35, level kognitif bentuk soal AKM, dan nomor soal. Dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut:

Gambar 4. 2 Tampilan Kisi - Kisi Soal

Indikator Kompetensi Akm Literasi Membaca Konteks Saintifik	Indikator Kompetensi Literasi Sains	Indikator Soal	Butir Soal	Leve I Kog nitif	Bentuk Soal	No mor Soal
Memahami (<i>interpretate and integrate</i>)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Disajikan sebuah teks, peserta didik mampu membenarkan prediksi yang tepat mengenai tumbuhan yang memiliki morfologi yang sama.	Berdasarkan teks tersebut, manakah tumbuhan yang berkerabat dekat dengan tumbuhan yang ditemui oleh Johny. Kemudian berilah tanda ceklist	C5	Pilihan ganda kompleks	1

			(√) pada pilihan jawaban yang tersedia!			
Memahami (<i>interpretate and integrate</i>)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Disajikan sebuah teks, peserta didik mampu membedakan mengenai perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil	Apa yang membedakan antara tumbuhan dikotil dan monokotil pada tumbuhan yang ditemukan Johny pada teks tersebut?	C2	Uraian	2
Mengevaluasi dan merefleksikan (<i>Evaluate and reflect</i>)	Menafsirkan data secara ilmiah	Disajikan gambar, peserta didik mampu menganalisis perbedaan dan persamaan hewan	Berdasarkan gambar tersebut, jelaskan perbedaan dan persamaan hewan yang dipelihara oleh Mark!	C4	Uraian	3

d. Merancang kunci jawaban dan pedoman penskoran

Dalam kegiatan ini peneliti merancang kunci jawaban dan pedoman penskoran pada soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan essay. Seperti pada Gambar 4.3 sebagai berikut:

Gambar 4. 3 Tampilan Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN		
1.		
Pernyataan	Benar	Salah
Tumbuhan bawang merah dan bawang putih merupakan kerabat dekat dengan tumbuhan pisang	√	
Tumbuhan kelapa sa it dn palem merupakan kea dekat dengan tumbuhan ketela pohon		√
Tumbuhan g dan padi merupakan satu kerabat dekat	√	
Tumbuhan karet dan kacang panjang merupakan kerabat dekat dengan pohon pisang		√
Pedoman penskoran:		
Jika jawaban benar semua diberi nilai 1		
Jika ada yang salah diberi nilai 0		
2. Pohon pisang merupakan tumbuhan monokotil dilihat dari daun pisang yang berbentuk sejajar, dan ketela pohon merupakan tumbuhan dikotil dilihat dari batang ketela pohon terdiri dari banyak cabang, dan akar berserabut yang masih menempel.		
Pedoman penskoran:		
Jawaban benar, alasan benar, diberi nilai 3		
Jawaban benar, alasan kurang benar, diberi nilai 2		
Jawaban salah, alasan kurang benar, diberi nilai 1		
Jawaban salah, alasan salah, diberi nilai 0		
3. Persamaan: buaya dan iguana termasuk dalam kelas reptil, karena memiliki ciri-ciri tubuh yang sama, yaitu bernafas dengan paru-paru, memiliki kulit kering dan bersisik, tubuh terdiri atas kepala, badan, dan ekor. Berkembang biak secara kawin.		
Perbedaan: buaya hidup di 2 tempat, dan iguana hidup di 1 tempat		
Pedoman penskoran:		
Jawaban benar, alasan benar, diberi nilai 3		
Jawaban benar, alasan kurang benar, diberi nilai 2		
Jawaban salah, alasan kurang benar, diberi nilai 1		
Jawaban salah, alasan salah, diberi nilai 0		

- e. Merancang cover buku, petunjuk pengerjaan soal dan identitas peserta didik

Dalam kegiatan ini peneliti merancang cover buku, petunjuk pengerjaan soal terdiri dari 6 poin yang harus dilakukan peserta didik sebelum mengerjakan soal tes. Seperti pada Gambar 4.4 dan 4.5 sebagai berikut:

Gambar 4. 4 Tampilan Cover Buku



Gambar 4. 5 Tampilan Petunjuk Soal dan Identitas Peserta Didik

Petunjuk mengerjakan soal:

1. Isilah identitas diri pada kolom yang disediakan
2. Tulislah jawaban pada lembar soal
3. Soal yang tersedia berjumlah 35 butir soal yang terdiri dari pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan uraian
4. Waktu pengerjaan 80 menit
5. Apabila terdapat soal yang kurang jelas, dapat anda tanyakan kepada peneliti
6. Periksa kembali jawaban anda sebelum menyerahkan ke peneliti

Nama :
No. Absen:

3. Tahap Development (pengembangan)

Tahap *development* merupakan kegiatan pengembangan dan pengujian produk, yaitu mengembangkan instrumen tes dengan berpedoman pada kisi-kisi dan penyusunan rubrik penilaian. Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui penilaian produk yang akan divalidasi oleh dosen ahli sebelum dilakukan ujicoba kepada peserta didik. Pengembangan instrumen soal literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) sebagai berikut:

a. Validasi dan revisi produk

Setelah instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) dibuat, kemudian produk tersebut dilakukan validasi produk yang melibatkan 3 orang ahli yang sesuai dengan bidangnya. Berikut adalah data hasil validasi yang diperoleh dengan memberikan angket kepada masing-masing validator:

a) Validasi ahli

Validasi dilakukan oleh 3 orang dosen program studi tadaris IPA IAIN Kudus. Penilaian produk instrumen tes literasi sains berdasarkan 3 aspek yaitu materi, kontruksi, dan bahasa, yang terdiri dari 14 pertanyaan. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli

No	Aspek	Validator			Jumlah skor	Presentase	Kriteria
		1	2	3			
1.	Materi	24	16	24	64	71,1 %	Layak
2.	Kontruksi	17	19	19	55	91,6 %	Sangat layak
3.	Bahasa	17	16	19	52	86,6 %	Sangat layak
Rata-rata					57	83,1 %	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil validasi yang terdiri dari tiga aspek yaitu materi, kontruksi, dan bahasa. Hasil validasi pada aspek materi dengan jumlah skor 64 dan presentase sebesar 71,1% termasuk dalam kriteria “layak digunakan”, pada aspek kontruksi dengan jumlah skor 55 dan presentase 91,6% termasuk dalam kriteria “sangat layak digunakan”, sedangkan pada aspek bahasa dengan jumlah skor 52 dan presentase 86,6% termasuk

dalam kriteria “sangat layak digunakan”. Rata-rata keseluruhan dari aspek materi, kontruksi, dan bahasa adalah 57 dengan presentase 83,1% yang berarti instrumen tes literasi sains layak digunakan. Hasil validasi ahli menghasilkan 35 soal yang layak digunakan dengan revisi.

b) Revisi produk

Revisi dilakukan bertujuan untuk memperbaiki poduk instrumen tes literasi sains. Perbaikan tersebut berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli berupa penilaian, komentar dan saran dari validator. Kemudian dilakukan perbaikan untuk menjadi produk yang layak digunakan dan diujicobakan kepada peserta didik. Perbaikan produk berdasarkan komentar dan saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Saran dan Komentar dari Validator

Validator	Komentar Dan Saran	Hasil Revisi
1	Terdapat kalimat soal yang kurang sesuai dan sulit dipahami	Sudah diperbaiki
	Perbaiki sesuai saran di soal	Sudah diperbaiki
2	Memperhatikan indikator literasi sains	Sudah diperbaiki
	Memperhatikan macam bentuk soal AKM	Sudah diperbaiki
	Memperhatikan konsep terpadu/integrated science	Sudah diperbaiki
3	Perbaiki sesuai saran di soal	Sudah diperbaiki
	Memperbaiki tata penulisan	Sudah diperbaiki
	Menambahkan soal kognitif C5	Sudah diperbaiki

Setelah melalui tahap validasi oleh dosen ahli, penulis kemudian melakukan pengembangan dengan merevisi soal berdasarkan saran dan masukan dari validator. Perbaikan soal berdasarkan saran dan komentar dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Perbaikan Hasil Validasi

No.	Saran Perbaikan	Hasil perbaikan
1.	Memperjelas teks bacaan	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum revisi Jhony pergi ke sawah untuk membantu ayahnya menanam padi. Setelah sampai di sawah ia menemukan banyak tumbuhan salah satunya jagung dan tebu. Tumbuhan tersebut memiliki akar serabut yang sedikit terlihat di permukaan tanah. Disamping tebu terdapat banyak ketela pohon yang tumbuh dengan subur. Terlihat dari bentuk daun menyirip yang berwarna hijau segar. • Sesudah revisi Di hari Minggu pagi Johny pergi ke sawah untuk membantu ayahnya yang seorang petani. Johny pergi ke sawah dengan berjalan kaki sekaligus berolahraga. Dalam perjalanan menuju sawah Johny melihat banyak pohon pisang di halaman rumah warga sekitar. Ada seorang ibu rumah tangga sedang mengambil daun pisang yang berbentuk sejajar untuk digunakan sebagai alas mengukus ikan. Penggunaan daun pisang dijadikan sebagai alas untuk mengukus merupakan cara memasak secara tradisional yang menjadikan makanan lebih khas dan menambah cita rasa dalam masakan. Kemudian Johny melanjutkan perjalanan dan tiba di sawah dalam waktu 30 menit. Di samping lahan ayah johny, terdapat seorang petani yang sedang memanen ketela pohon cukup banyak. Petani tersebut mencabut ketela dengan ukuran cukup besar, batang ketela pohon terdiri dari banyak cabang, dan akar berserabut yang masih menempel ketika dicabut. Setelah itu Johny membantu ayahnya untuk menanam padi dan jagung di lahan berbeda yang dimiliki

		ayahnya.
2.	Memperjelas teks bacaan	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum revisi Hari ini Laila pergi ke kebun binatang bersama keluarganya. Laila memakai pakaian serba hitam dari celana hitam, baju hitam, dan jilbab berwarna hitam. Setelah berkeliling kebun binatang ia merasa kepanasan dan gerah dibawah sinar terik matahari pada siang hari. • Sesudah revisi Pada hari minggu Laila pergi ke kebun binatang bersama Naila, teman baiknya. Laila memakai pakaian serba hitam sedangkan Naila memakai baju kuning dan jilbab berwarna putih. Perjalanan dari rumah ke kebun binatang ditempuh dalam waktu 3 jam dengan kecepatan 40 m/s. Ketika sampai di kebun binatang menunjukkan suhu 30° C berarti matahari bersinar cukup terik di bawah kepala. Mereka berkeliling - keliling melihat berbagai jenis binatang, terdapat monyet, harimau, gajah, dan beberapa binatang lainnya. Mereka berkeliling kebun binatang cukup lama hingga membuat Laila gerah kepanasan sedangkan Naila tidak merasa kepanasan padahal berada di tempat yang sama. Kemudian mereka memutuskan kembali pulang ke rumah, namun saat menuju perjalanan pulang Naila ijin ke Laila untuk pergi ke kamar mandi dan bertemu kembali di depan pintu keluar. Setelah selesai dari kamar mandi Naila pun menghampiri Laila dengan melambaikan tangan, namun mata Laila merasa silau ketika melihat lambaian tangan dari Naila ketika berada di bawah sinar matahari.
3.	Kisi – kisi soal	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum revisi Aspek yang diukur adalah penerapan dalam kehidupan sehari-hari

		<ul style="list-style-type: none"> • Sesudah revisi Aspek yang diukur adalah menyesuaikan berdasarkan PISA 2018
4.	Menambah macam bentuk soal AKM	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum revisi Soal pilihan ganda Ciri-ciri tumbuhan sudah dijelaskan pada teks diatas, berikut ini yang dapat membedakan antara tumbuhan monokotil dan dikotil adalah... a. Jumlah bagian bunga dan ukuran batang b. Bentuk tulang daun dan bunga c. Jumlah keping biji dan bentuk akar d. Warna Bunga dan bentuk daun • Sesudah revisi Soal essay Apa yang membedakan antara tumbuhan dikotil dan monokotil pada tumbuhan yang ditemukan Johnny pada teks tersebut?
5.	Menambah macam bentuk soal AKM	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum revisi Soal pilihan ganda Hari ini Laila pergi ke kebun binatang bersama keluarganya. Laila memakai pakaian serba hitam dari celana hitam, baju hitam, dan jilbab berwarna hitam. Setelah berkeliling kebun binatang ia merasa kepanasan dan gerah dibawah sinar terik matahari pada siang hari. Mengapa hal tersebut terjadi... a. Karena pakaian yang berwarna hitam dapat menyerap kalor yang baik dan dapat menimbulkan rasa panas b. Karena pakaian yang berwarna hitam dapat melepas kalor sehingga menyebabkan panas c. Karena pakaian yang berwarna hitam dapat mengurangi kalor sehingga dapat menimbulkan rasa panas d. Karena pakaian hitam yang terkena matahari dapat menimbulkan panas

		<ul style="list-style-type: none"> • Sesudah revisi Soal essay Dari teks tersebut, mengapa Laila merasa kepanasan ketika berada di bawah terik matahari? Jelaskan secara ilmiah! 												
6.	Menambah macam bentuk soal AKM	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum revisi Soal pilihan ganda Berikut ini yang termasuk dalam ciri-ciri benda padat seperti meja belajar tersebut adalah.... a. Partikel zat padat berdekatan tetapi renggang dan tersusun secara teratur b. Partikel zat padat berjauhan dan tersusun tidak teratur c. Partikel zat padat tarik menarik antar partikel sangat lemah d. Partikel zat padat saling berdekatan dan tersusun secara teratur • Sesudah revisi Pilihan ganda kompleks Berikut ini yang termasuk dalam ciri-ciri benda padat seperti meja belajar. Kemudian berilah tanda ceklist (√) pada pilihan jawaban yang tersedia! <table border="1" data-bbox="499 1003 990 1439"> <thead> <tr> <th>Pernyataan</th> <th>Benar</th> <th>Salah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Partikel zat padat berdekatan tetapi renggang dan tersusun secara teratur</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Partikel zat padat berjauhan dan tersusun tidak teratur</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Partikel zat padat tarik menarik antar partikel sangat kuat</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pernyataan	Benar	Salah	Partikel zat padat berdekatan tetapi renggang dan tersusun secara teratur			Partikel zat padat berjauhan dan tersusun tidak teratur			Partikel zat padat tarik menarik antar partikel sangat kuat		
Pernyataan	Benar	Salah												
Partikel zat padat berdekatan tetapi renggang dan tersusun secara teratur														
Partikel zat padat berjauhan dan tersusun tidak teratur														
Partikel zat padat tarik menarik antar partikel sangat kuat														

			Partikel zat padat saling berdekatan dan tersusun secara teratur		
--	--	--	--	--	--

b. Uji coba skala terbatas

Pada tahap ini produk instrumen soal yang layak akan diujicobakan ke peserta didik. Pada tahapan ini peserta didik mengisi angket respon kepraktisan instrumen yang dikembangkan.

Tahap uji coba tes dilakukan satu kali pertemuan selama 80 menit pada peserta didik kelas VII A MTs Mu'allimat NU Kudus yang terdiri dari 44 peserta didik. Peserta didik mengerjakan tes literasi sains berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang berjumlah 35 soal terdiri dari pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan essay. Dalam peneliti melakukan analisis uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, uji daya beda, dan kemampuan literasi sains pada butir soal yang telah dikerjakan untuk mengetahui kualitas butir soal dan kemampuan literasi sains peserta didik.

1) Uji validitas soal

Uji validitas kepada kelas VII A berjumlah 44 peserta didik. Berdasarkan hasil analisis validitas terhadap 35 item soal tes menggunakan program *SPSS 16.0* baik dari soal objektif (pilihan ganda dan pilihan ganda kompleks) dan soal subjektif, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Uji Validitas Soal Objektif dan Subjektif

Kriteria	Bentuk soal	Nomor Butir Soal	Persentase
Valid	Objektif	4, 5, 7, 14, 15, 18, 20, 25, 26, 28, 34	72%
	Subjektif	2, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 33	
Tidak Valid	Objektif	1, 6, 13, 19, 21, 22, 27	28%
	Subjektif	3, 8, 35	
Total		35 soal	100%

Dasar kriteria validnya suatu soal ditentukan dengan jumlah $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, dan apabila

jumlah $r_{hitung} < r_{tabel}$ termasuk dalam soal yang tidak valid dengan signifikansi 5%. Dari hasil analisis validitas 35 soal dengan macam soal objektif dan subjektif menghasilkan 10 butir yang tidak valid dan 25 butir yang valid.

2) Uji reliabilitas soal

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas terhadap 35 item soal tes menggunakan program *SPSS 16.0* baik dari soal objektif (pilihan ganda dan pilihan ganda kompleks) dan subjektif, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Uji Reliabilitas Soal Objektif dan Subjektif

Bentuk soal	Reliabilitas	Kriteria
Soal objektif	0,707	Reliabel
Soal subjektif	0,757	Reliabel

Hasil analisis uji reliabilitas pada bentuk soal objektif yang terdiri dari pilihan ganda, pilihan ganda kompleks menghasilkan 0,707 dapat dikatakan soal termasuk reliabel. Sedangkan pada bentuk soal subjektif yang terdiri dari essay/uraian menghasilkan 0,757 dapat dikatakan reliabel. Maka soal yang dikembangkan oleh peneliti termasuk soal yang reliabel.

3) Uji taraf kesukaran soal

Berdasarkan hasil analisis uji taraf kesukaran soal terhadap 35 item soal tes menggunakan program *SPSS 16.0* baik dari soal objektif (pilihan ganda dan pilihan ganda kompleks) dan soal subjektif menggunakan *Microsoft excel*, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Uji Taraf Kesukaran Soal Objektif dan Subjektif

Kriteria	Bentuk Soal	Nomor Butir Soal	Persentase
Sukar	Objektif	1, 19, 24, 25,	22%
	Subjektif	8, 9, 12, 24	
Sedang	Objektif	5, 6, 7, 13, 15, 20, 21, 26, 27, 28,	60%
	Subjektif	2, 3, 11, 16, 17, 23, 29, 30, 31, 32, 35	
Mudah	Objektif	4, 14, 18, 22, 34	18%
	Subjektif	33	
Total		35 soal	100%

Dasar kriteria tingkat kesukaran soal terdapat 3 kriteria, yaitu mudah, sedang, dan sukar. Dari hasil analisis menghasilkan 6 soal dengan kriteria mudah, 21 soal dengan kriteria sedang, dan 8 soal dengan kriteria sukar.

4) Uji daya beda soal

Berdasarkan hasil analisis validitas terhadap 35 item soal tes menggunakan program *SPSS 16.0* baik dari soal objektif (pilihan ganda dan pilihan ganda kompleks) dan soal subjektif menggunakan *Microsoft excel*, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

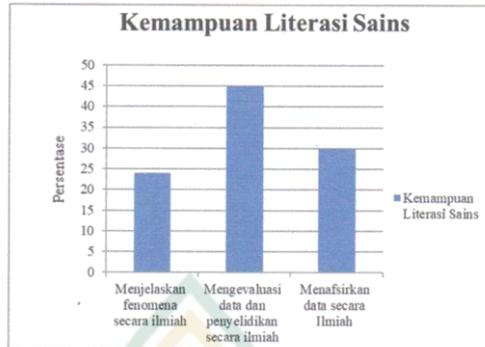
Tabel 4. 7 Uji Daya Beda Soal Objektif dan Subjektif

Kriteria	Bentuk soal	Nomor butir soal	Presentase
Tidak Baik	Objektif	1, 13, 27	9%
	Subjektif	-	
Jelek	Objektif	3, 6, 8, 19, 22,	31%
	Subjektif	11, 12, 17, 29, 30, 32	
Cukup	Objektif	15, 21, 25, 28	31%
	Subjektif	2, 10, 16, 23, 31, 33, 35	
Baik	Objektif	4, 5, 7, 14, 18, 20, 26, 34	29%
	Subjektif	9, 24	
Total		35 soal	100%

Dasar kriteria daya beda terdapat 4 kriteria, yaitu sangat baik, baik, cukup, dan jelek. Hasil analisis menghasilkan 3 soal dengan kriteria tidak baik, 10 soal dengan kriteria baik, 11 soal dengan kriteria cukup, dan 11 soal dengan kriteria jelek.

Setelah dilakukan uji coba dan menganalisis butir soal, Kemudian menganalisis hasil kemampuan literasi sains. Pada penelitian dan pengembangan ini mengukur literasi sains yang terdiri dari 3 aspek yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data ilmiah. Untuk mengetahui hasil ketercapaian setiap aspek literasi sains dilakukan analisis setiap aspek literasi sains. Hasil ketercapaian kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.

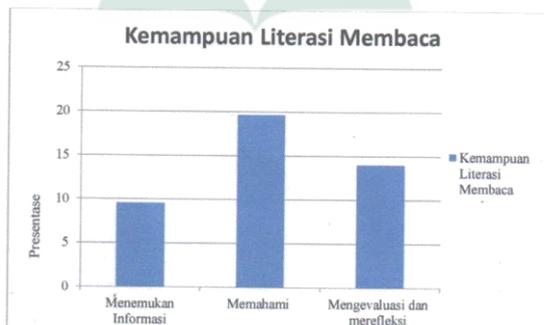
Gambar 4. 6 Kemampuan Literasi Sains



Berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan hasil presentase kemampuan literasi sains pada 3 aspek yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data ilmiah. Dari aspek menjelaskan fenomena ilmiah presentase 24% termasuk dalam kategorisangat kurang, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memiliki presentase 45%, termasuk dalam kategori sangat kurang, dan aspek terakhir yaitu menafsirkan data ilmiah menghasilkan 30% termasuk dalam kategori sangat kurang.

Kemudian menganalisis hasil kemampuan literasi membaca AKM yang terdiri dari 3 aspek yaitu menemukan informasi (*Acces and Retrieve*), memahami (*Interprate and Integrate*), dan mengevaluasi dan merefleksikan (*Evaluate and reflect*). Hasil ketercapaian kemampuan literasi membaca dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.

Gambar 4. 7 Kemampuan Literasi Membaca



Berdasarkan Gambar 4.7 menunjukkan hasil presentase kemampuan literasi membaca yaitu menemukan informasi (*Acces and Retrieve*), memahami (*Interprate and Integrate*), dan mengevaluasi dan merefleksi (*Evaluate and reflect*). Dari aspek menemukan informasi (*Acces and Retrieve*), memiliki presentase 9% termasuk dalam kategori sangat kurang, memahami (*Interprate and Integrate*) memiliki presentase 19%, termasuk dalam kategori sangat kurang, dan aspek terakhir yaitu mengevaluasi dan merefleksi (*Evaluate and reflect*) menghasilkan 14% termasuk dalam kategori sangat kurang.

Setelah mengerjakan soal, peserta didik mengisi angket kepraktisan. Angket kepraktisan untuk menilai kualitas instrumen soal yang telah dikerjakan. Berikut ini hasil dari angket respon peserta didik mengenai kepraktisan instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Hasil Respon Kepraktisan

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1.	Materi	649	73,7 %	Praktis
2.	Penyajian	483	73,1 %	Praktis
3.	Bahasa	465	70,4 %	Praktis
Rata-rata		532	72,4 %	Praktis

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil angket respon kepraktisan yang terdiri dari tiga aspek yaitu materi, penyajian, dan bahasa. Hasil angket pada aspek materi dengan jumlah skor 649 dan presentase sebesar 73,7% termasuk dalam kriteria “praktis”, pada aspek penyajian dengan jumlah skor 483 dan presentase 73,1% termasuk dalam kriteria “praktis”, sedangkan pada aspek bahasa dengan jumlah skor 465 dan presentase 70,4% termasuk dalam kriteria “praktis”. Rata-rata keseluruhan dari aspek materi, penyajian, dan bahasa adalah 532 dengan presentase 72,4% yang berarti instrumen tes literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum praktis dalam penggunaan.

B. Pembahasan

Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan berupa instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum. Pada tahap *Analysis* penulis melakukan wawancara kepada

pendidik mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) MTs Mu'allimat NU Kudus. Berdasarkan hasil wawancara tersebut pendidik masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab secara *online* via *watsapp group* pada pembelajaran mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dikarenakan adanya pandemi yang masih berlangsung selama dua tahun. Pembelajaran yang dilakukan daring atau *online* mengakibatkan pendidik memiliki keterbatasan dalam waktu maupun pemilihan metode yang digunakan. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang aktif dan tidak tertarik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak peduli terhadap pentingnya literasi dalam proses pembelajaran.³ Dalam proses pembelajaran pendidik memberikan ceramah mengenai materi yang diajarkan kemudian peserta didik mengerjakan evaluasi yang ada di buku modul.

Evaluasi yang digunakan hanya terpaku pada soal di buku LKS dan buku paket, soal ulangan harian, soal penilaian akhir semester (PAS) dan soal penilaian akhir tahun (PAT). Pendidik tidak sering dalam membuat soal sendiri dan belum pernah dibuat instrumen evaluasi secara khusus. Dari hasil analisis soal-soal yang ada di sekolah sebagian besar hanya mengukur level kognitif C1 sampai C3 saja yang bersifat LOTS, sehingga peserta didik tidak terbiasa mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi dalam bentuk bacaan. Selain itu pendidik sudah mengetahui sistem Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang sedang dikembangkan di Indonesia, namun pendidik belum pernah melakukan evaluasi yang berbasis literasi sains berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Kemampuan bernalar peserta didik tidak diasah dengan menggunakan tes soal yang bersifat penalaran dan lemah dalam menjawab soal yang bersifat analisis dan pemecahan masalah. Hal ini mengakibatkan peserta didik belum terbiasa dalam menyelesaikan soal yang berbasis literasi dan penalaran yang mengarah pada pembelajaran abad 21. Sehingga literasi yang bersifat penalaran sangat penting untuk peserta didik dalam menghadapi persaingan secara global dan pesatnya teknologi.⁴

Tahap selanjutnya yaitu tahap *design* dengan membuat rancangan produk yang akan dikembangkan, yaitu menganalisis soal-soal literasi sains PISA dan AKM. Penulis menganalisis bentuk soal-

³Asmuni, "Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 dan Solusi Pemecahannya," *Jurnal Paedagogy* 7, no. 4 (2020): 281.

⁴Pratiwi, Cari, and Aminah, "Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa," *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* 9, no. 1 (2019): 34 - 42.

soal literasi sains ataupun penelitian terdahulu untuk mengetahui karakteristik soal literasi sains. Karakteristik soal literasi sains diantaranya: 1) soal literasi sains bersifat luas yang memiliki makna tidak mengandung konsep soal secara langsung, 2) soal literasi sains disajikan dalam berbagai bentuk data dan informasi yang dapat dianalisis oleh peserta didik, 3) terdapat keterkaitan konsep soal sehingga peserta didik mampu mengaitkan konsep dan informasi yang telah disajikan didalam soal, 4) soal bersifat analisis dan memberikan alasan ketika peserta didik menjawab pertanyaan, 5) soal berkaitan dengan isu-isu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.⁵ Kemudian menganalisis karakteristik bentuk soal AKM⁶

Selanjutnya menganalisis kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator pembelajaran. Pengembangan alat evaluasi sebagai tes dalam pembelajaran atau ujian yang diterapkan di sekolah sebaiknya berpedoman pada kompetensi dasar (KD).⁷ Sehingga materi yang dipilih adalah materi klasifikasi makhluk hidup, klasifikasi materi dan perubahannya, serta suhu dan kalor. Topik yang digunakan adalah klasifikasi hewan dan tumbuhan, kasus kecacangan, asam lambung, obat sengatan lebah dan tawon, peristiwa pembuatan roti dan memasak. Hal ini dipilih karena fenomena tersebut sering ditemui peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membuat kemampuan literasi sains peserta didik dapat berkembang. Hal ini didukung oleh penelitian Anjarsari, peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains mampu mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains yang diperoleh di sekolah dengan fenomena alam di kehidupan sehari-hari.⁸ Setelah semua bahan sudah siap dilanjutkan dengan menyusun kisi-kisi soal literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum yang terdiri dari merancang kisi – kisi soal yang meliputi indikator literasi sains, indikator soal, soal berjumlah 35, bentuk soal AKM, nomor soal dan menentukan indikator pembelajaran dari setiap butir soal yang disesuaikan dengan indikator literasi sains dan bentuk soal asesmen kompetensi minimum (AKM). Penyusunan soal harus sesuai dengan indikator yang telah

⁵ Risyia Pramana Situmorang, "Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains," *Satya Widya* 32, no. 1 (2016).

⁶ Kemendikbud, "Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum", *Pusat Asesmen dan Pembelajaran Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, (2020).

⁷ Suryadi, "Teknik Menyusun Evaluasi dan Analisis Hasil Belajar" (2018): 1–9.

⁸ Anjarsari, "Literasi Sains dalam Kurikulum dan Pembelajaran IPA SMP," *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains,"* (2014).

ditetapkan.⁹ Referensi dalam pembuatan soal dengan menganalisis materi pada buku paket dan modul kelas VII SMP/MTs. Selanjutnya membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran. Dilanjutkan dengan membuat cover buku, petunjuk pengerjaan soal, dan identitas peserta didik.

Kemudian tahap *development* atau pengembangan instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM). Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui penilaian produk yang divalidasi oleh dosen ahli sebelum dilakukan uji coba. Selain itu terdapat komentar dan saran yang digunakan untuk memperbaiki kekurangan pada produk yang dikembangkan. Hasil validasi rata-rata keseluruhan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa adalah 57 dengan presentase 83,1% yang berarti instrumen tes literasi sains layak digunakan. Sebuah instrumen dikatakan valid jika: 1) validitas isi (*Content validity*), artinya instrumen yang dikembangkan harus memiliki kesesuaian antara soal yang dikembangkan dengan konten materi/tujuan pembelajaran yang harus dipahami peserta didik. 2) validitas konstruk (*Construct validity*), artinya instrumen yang dikembangkan memiliki kesesuaian pada konsep, gambar, penggunaan kalimat, bahasa, dan tahapan dalam perkembangan kemampuan peserta didik.¹⁰

Dalam mengembangkan produk instrumen literasi sains berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) terdapat beberapa aspek yaitu, aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Pertama, aspek materi. Aspek materi dari pembelajaran kurikulum 2013 yang terdiri dari 3 kompetensi dasar, yaitu 3.2 Mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati dan 4.2 Menyajikan hasil pengklasifikasian makhluk hidup dan benda dilingkungan, 3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan sifat kimia, perubahan fisika dan perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran, 3.4 Menganalisis konsep suhu pemuai, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan tubuh pada manusia dan hewan dan 4.4 Melakukan percobaan untuk

⁹ Suryadi, "Teknik Menyusun Evaluasi dan Analisis Hasil Belajar," (2018): 1–9.

¹⁰ Rif'at Shafwatul Anam, "Instrumen Penelitian yang Valid dan Reliabel," *Jurnal Edukasi Sebelas April* 1, no. 1 (2017): 1–8.

menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.¹¹

Aspek materi terdiri dari kesesuaian butir soal dengan materi, kesesuaian konsep disetiap butir soal, kesesuaian butir soal dengan indikator pembelajaran, kesesuaian referensi soal, kesesuaian dengan indikator literasi sains, dan kesesuaian contoh dan kasus. Kedua, aspek kontruksi. Aspek kontruksi terdiri dari kemudahan dalam penilaian, pemahaman terhadap petunjuk mengerjakan soal, kejelasan kalimat dalam soal, kejelasan gambar/grafik yang disajikan. Instrumen soal yang dikembangkan tidak hanya bacaan, tetapi terdapat juga gambar, grafik yang disajikan sehingga peserta didik dapat memahami informasi yang disajikan.¹² Ketiga, aspek bahasa. Aspek bahasa terdiri dari kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda, bahasa yang komunikatif, bahasa mudah dipahami, bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Instrumen yang dikembangkan harus bersifat komunikatif dan menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik.¹³

Berdasarkan hasil validasi, validator mengungkapkan beberapa komentar. Komentar berupa kritik dan saran berasal dari dosen IPA yang mengerti lebih dalam mengenai literasi sains dan AKM. Validator memberikan komentar mengenai produk yang dikembangkan. Dalam instrumen penilaian yang masih terdapat kalimat yang tidak efektif dan sulit untuk dipahami. Selain itu juga bersifat *integrated science*, lebih memperhatikan keterpaduan antara kimia, fisika, dan biologi. Penerapan ipa terpadu harus mengacu pada aspek kontekstual dan permasalahan yang berkaitan di kehidupan sehari-hari peserta didik. Konsep yang dikembangkan dengan tema yang dibahas meliputi aspek biologi, fisika, dan kimia. Pembahasan harus memuat biologi (makhluk hidup dan proses kehidupan), kimia (materi dan sifatnya), dan fisika (energi dan perubahannya).¹⁴ Kelebihan dengan menggunakan konsep terpadu adalah lebih efektif dan berkualitas sehingga dapat memperoleh pemahaman berbagai

¹¹ Kemendikbud, “Silabus Satuan Pendidikan Tingkat SMP,” *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)* (2017): 1–78.

¹² Ayu Asri Martinah et al., “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan,” *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi* 6, no. 2 (2022): 192–218.

¹³ Ana Puji Astuti, “Pengembangan Instrumen Penilaian Kompetensi Membaca pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas VII Berbasis Quipper School,” *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)* 2, no. 2 (2016): 334.

¹⁴ Situmorang, “Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains.”

konsep secara menyeluruh, selain itu dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran ipa terpadu.¹⁵ Komentar terakhir pada aspek literasi sains, literasi sains yang digunakan sebaiknya menggunakan literasi sains PISA terbaru 2018. Manfaat dari literasi sains bagi peserta didik adalah memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, menguasai media teknologi.¹⁶ Menurut *Gurses*, proses sains merupakan bagian dari keterampilan mental dan fisik yang dapat digunakan untuk memecahkan dan mamahami konten lebih kompleks, serta dapat mengembangkan rasa tanggung jawab pada diri peserta didik.¹⁷ Berdasarkan *National Science Education Standards (NSES)* gambaran seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dalam *NSES*, yaitu orang yang mampu membaca dan memahami artikel tentang sains yang sedang berkembang, memberikan kesimpulan dan kebenaran mengenai artikel, dan memberikan kesimpulan yang tepat mengenai isu-isu yang terjadi di kehidupan nyata.¹⁸

Tahap selanjutnya yaitu melakukan uji coba produk pada peserta didik. Pada tahap ini produk instrumen soal yang telah valid dan layak akan diujicobakan ke peserta didik. Tahap uji coba tes dilakukan satu kali pertemuan selama 80 menit pada peserta didik kelas VII A yang terdiri dari dari 44 peserta didik. Peserta didik mengerjakan tes literasi sains berbasis AKM yang berjumlah 35 soal terdiri dari pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan essay/uraian. Kemudian melakukan analisis terhadap butir soal yang telah dikerjakan peserta didik. Analisis butir soal terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, uji kesukaran soal, uji daya beda soal dengan menggunakan program *SPSS 16.0* dan *Microsoft excel*.

¹⁵ Eny Enawaty, Diana Nomida Musnir, and Hartati Muchtar, "Implementing Integrated Science Connected Model Learning to Foster Students ' Science Learning Outcomes : A Study in Indonesia-Malaysia Border," *American Journal of Educational Research*, 6, no. 2, (2018): 158-160.

¹⁶ Yuyu Yuliati, "Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA", *Jurnal Cakrawala Pendas* 3 no. 2 (2017).

¹⁷ *Gurses* (dikutip dari kriswantoro, Badrun Kartowagiran, and Eli Rohaeti), "A Critical Thinking Assessment Model Integrated with Science Process Skills on Chemistry for Senior High School," *European Journal of Educational Research* 10, no. 1 (2021): 285–298.

¹⁸ *National Science Education Standards* (dikutip dari Yuyu Yuliati), "Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA" *Jurnal Cakrawala Pendas* 3 no. 2 (2017).

Validitas merupakan derajat yang menunjukkan suatu tes mampu digunakan dalam mengukur yang ingin diukur.¹⁹ Berdasarkan hasil analisis uji validitas 35 soal dengan macam soal objektif dan subjektif dinyatakan valid ada 25 butir soal dengan presentase 72%, artinya butir soal yang valid tersebut dikarenakan peserta didik dapat menjawab soal dengan benar sehingga pada soal tersebut dapat mengukur kemampuan literasi sains. Sedangkan hasil butir soal objektif dan subjektif dinyatakan tidak valid ada 10 butir soal dengan presentase 28% artinya pada butir soal yang tidak valid tersebut dikarenakan peserta didik menjawab soal tersebut dengan tidak benar atau tidak sesuai. Dasar kriteria validnya suatu soal ditentukan dengan jumlah $r_{hitung} > 0,297$ maka soal dikatakan valid, dan apabila jumlah $r_{hitung} < 0,297$ termasuk dalam soal yang tidak valid dengan signifikansi 5%.²⁰ Setelah analisis validitas butir soal, butir soal yang dinyatakan valid dapat digunakan kembali pada tes hasil belajar dan butir soal yang tidak valid dapat dibuang, jika ingin digunakan kembali sebaiknya dilakukan revisi atau perbaikan.²¹

Reliabilitas merupakan menganalisis kemampuan butir soal dalam menghasilkan hasil akurat pada uji coba.²² Reliabilitas tes merupakan ketepatan atau keajegan alat tes dalam mengukur yang ingin diukur dalam tercapainya.²³ Analisis reliabilitas pada soal objektif menghasilkan butir soal yang reliabel dengan jumlah 0,707 dan pada soal subjektif menghasilkan butir soal yang reliabel dengan jumlah 0,757. Faktor yang mempengaruhi reliabilitas butir soal adalah (1) semakin banyak jumlah butir soal tes, (2) semakin lama waktu dalam mengerjakan suatu tes, (3) salah dalam penafsiran atau ketika menjawab soal tes, (4) semakin sempit tingkat kesukaran butir soal, semakin besar reliable pada tes tersebut.²⁴

¹⁹ Hery Susanto et al., "Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2, (2015): 203-217.

²⁰ Arikunto Suharsimi, "Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan," (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).

²¹ Fitriani Fajar Sahwan, "Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi," *Jurnal Kajian Pendidikan Akuntansi Indonesia* 1 (2016): 1-13.

²² Warju et al., "Analisis Kualitas Butir Soal Tipe HOTS pada Kompetensi Sistem Rem di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 95.

²³ Arikunto Suharsimi, "Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan," (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).

²⁴ Abdul Kadir, "Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar," *Al-Ta'dib* 8, no. 2 (2015): 70-81.

Tingkat kesukaran merupakan pengukuran kesukaran suatu butir soal. Salah satu syarat tes yang baik adalah memiliki tingkat kesukaran yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.²⁵ Dari hasil analisis tingkat kesukaran menghasilkan 6 soal dengan kriteria mudah dengan presentase 80%, 21 soal dengan kriteria sedang dengan presentase 60%, dan 8 soal dengan kriteria sukar dengan presentase 22%. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil analisis tingkat kesukaran adalah peserta didik tidak faham dalam isi instrumen tes dan peserta didik tidak terbiasa dengan soal literasi sains yang mengukur penalaran dan berpikir tingkat tinggi. Pengujian tes tingkat kesukaran memiliki manfaat bagi guru dan pengajaran. Manfaatnya adalah sebagai tahap awal dalam pengenalan konsep pembelajaran ulang dan memberikan saran dan masukan terhadap hasil belajar peserta didik dalam materi yang telah disampaikan jika terdapat kekurangan atau kelemahan. Yang kedua dapat mengetahui penekanan kurikulum arti kata memvalidasi terhadap kelebihan dan kelemahan kurikulum atau menganalisis jika terdapat butir soal yang tidak sesuai.²⁶

Daya pembeda adalah kemampuan analisis butir soal tes hasil belajar untuk membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah.²⁷ Dari hasil analisis tersebut menghasilkan 3 soal dengan kriteria tidak baik presentase 9%, 10 soal dengan kriteria baik presentase 29%, 11 soal dengan kriteria cukup presentase 31%, dan 11 soal dengan kriteria jelek presentase 31%. Faktor yang menyebabkan butir soal jelek adalah peserta didik sulit dan bersifat sukar dalam menjawab soal tersebut sehingga kesulitan dalam menjawab. Manfaat daya pembeda butir soal adalah untuk meningkatkan kualitas butir soal berdasarkan indeks daya butir soal itu baik, direvisi, atau ditolak. Selain itu juga untuk membedakan kemampuan peserta didik yang telah memahami atau tidak memahami materi yang telah disampaikan pendidik.²⁸

²⁵ Ahmad Subari and dan Syamsurizal, "Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Biologi Kelas XI MAN 2 Kota Jambi," *Jurnal Ilmiah Biologi* 9, no. 1 (2021): 45–53, <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>.

²⁶ Zaenal Arifin, "Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian," *Jurnal Theorems (the original research of mathematics)* 2, no. 1 (2017): 28–36.

²⁷ Sukma Sacita Dewi, Rachmaniah Mirza Hariastuti, and Arfiati Ulfa Utami, "Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Olimpiade Matematika (OMI) Tingkat SMP Tahun 2018," *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 3, no. 1 (2019): 15–26.

²⁸ Zaenal Arifin, "Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian," *Jurnal Theorems (the original research of mathematics)* 2, no. 1 (2017): 28–36.

Kemudian hasil analisis presentase pada tiga aspek literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, serta menafsirkan data secara ilmiah yang dilakukan pada peserta didik kelas VII di MTs Mu'allimat NU Kudus berdasarkan gambar 4.6 dapat diketahui bahwa aspek menjelaskan fenomena ilmiah memiliki presentase 24% termasuk dalam kategori sangat kurang. Peserta didik memiliki kemampuan sangat kurang dalam membenarkan prediksi yang tepat dan menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari.²⁹ Hal ini dikarenakan pendidik masih menggunakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik dalam teori dan hafalan. Peserta didik tidak hanya diajarkan teori saja tetapi mengaitkan sains dengan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar yang mengakibatkan peserta didik belum mampu memecahkan masalah-masalah sains yang dijumpai dalam soal.³⁰

Pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memiliki presentase 45% termasuk dalam kategori sangat kurang. Peserta didik memiliki kemampuan sangat kurang dalam mengidentifikasi hasil percobaan, membedakan hasil percobaan, dan mengusulkan sebuah cara dalam suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.³¹ Hal ini dikarenakan pendidik minim dalam melakukan model pembelajaran yang berbasis eksperimen, sehingga peserta didik tidak terbiasa menjawab soal yang mengandung praktikum. Proses pembelajaran IPA dengan model eksperimen membuat peserta didik akan lebih yakin dan percaya diri, serta dapat menambah pengalaman dan sikap ilmiah.³²

Pada aspek menafsirkan data ilmiah menghasilkan 30% termasuk dalam kategori sangat kurang. Peserta didik memiliki kemampuan sangat kurang dalam menganalisis dan menafsirkan data, dan menarik kesimpulan yang tepat dalam suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.³³ Faktor kesalahan yang mempengaruhi hasil data adalah (1) peserta didik kesulitan saat menafsirkan istilah, konsep dan prinsip. (2) peserta didik melakukan kesalahan prosedural saat mengerjakan tes karena salah dalam

²⁹ Assessment, "PISA 2018 Science Framework."

³⁰ Husnul Fuadi et al., "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 2 (2020): 108–116.

³¹ Assessment, "PISA 2018 Science Framework."

³² Agung W. Subiantoro, "Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA," *Jurnal Pendidikan Biologi FMIPA UNY* (2010): 1–11.

³³ Assessment, "PISA 2018 Science Framework."

memahami soal dan tidak menjawab soal dengan benar. (3) peserta didik lupa dengan materi yang dirumuskan.³⁴

Hasil kemampuan literasi sains yang masih tergolong rendah disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode ceramah yang pembelajaran masih berpusat pada guru, media pembelajaran, dan instrumen penilaian belum mengembangkan yang berorientasi pada kemampuan literasi sains. Kedua, peserta didik kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang bersifat kemampuan literasi sains. Selain itu dalam hal literasi, minat baca peserta didik kurang dan malas dalam hal membaca. Hal ini dikarenakan kalimat dalam teks bacaan terlalu panjang. Padahal dengan literasi peserta didik akan memiliki kemampuan berpikir, bernalar, dan kreativitas yang perlu dimiliki untuk mengikuti perkembangan zaman di era serba digital.³⁵

Kemudian menganalisis hasil kemampuan literasi membaca asesmen kompetensi minimum (AKM) yaitu menemukan informasi (*Access and Retrieve*), memahami (*Interprate and Integrate*), dan mengevaluasi dan merefleksi (*Evaluate and Reflect*). Berdasarkan gambar 4.7 menunjukkan hasil presentase kemampuan literasi membaca dari aspek menemukan informasi (*Access and Retrieve*) memiliki presentase 9% termasuk dalam kategori sangat kurang. Peserta didik memiliki kemampuan sangat kurang dalam menemukan, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan terkait informasi yang disajikan.³⁶ Hal ini dikarenakan peserta didik mengalami kesulitan dikarenakan soal-soal AKM berbeda dengan soal pada umumnya seperti Ulangan Harian, PAS, dan PTS. Sehingga peserta didik hanya mampu mengandalkan dengan mencermati teks bacaan yang tersedia³⁷

Pada aspek memahami (*Interprate and Integrate*) memiliki presentase 19%, termasuk dalam kategori sangat kurang. Peserta didik memiliki kemampuan yang sangat kurang dalam memahami, membandingkan atau membuat kesimpulan pada teks yang

³⁴Amalia Ulfa et al., “Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Laki-Laki dan Perempuan di Sebuah SMA Negeri Surakarta Profile of Creative Thinking Abilities of Male and Female Students at Surakarta State Senior High School,” *Proceeding Biology Education Conference* 14 (2018): 532–540.

³⁵Titik Harsiati, “Karakteristik Soal Literasi Membaca pada Program PISA,” *Litera* 17, no. 1 (2018): 90–106.

³⁶Kemendikbud, “Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum.”

³⁷Hana Agustin And Sartika, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum Literasi Konteks Saintifik.”

disajikan.³⁸ Hal ini dikarenakan peserta didik kurang dalam pemahaman. Kemampuan ini dipengaruhi oleh minat dan budaya dalam membaca, ketika minat dan pembiasaan budaya kurang maka kemampuan dalam memahami bacaan pun berkurang. Banyak ditemukan peserta didik baik sekolah dasar, sekolah menengah, bahkan perguruan tinggi harus memahami suatu bacaan dengan membaca berulang-ulang, hal ini dirasa kurang efektif dan kurang efisien karena membutuhkan waktu yang lebih lama.³⁹

Aspek terakhir yaitu mengevaluasi dan merefleksi (*Evaluate and Reflect*) menghasilkan 14% termasuk dalam kategori sangat kurang. Peserta didik memiliki kemampuan yang sangat kurang dalam menganalisis, menilai, dan memberikan pendapat yang berkaitan pada pengalaman maupun lingkungan sekitar terhadap teks yang telah disajikan.⁴⁰ Hal ini dikarenakan peserta didik cenderung pasif dan kurang berminat untuk mengemukakan pendapat tentang mata pelajaran yang disampaikan oleh pendidik baik dalam bentuk bertanya maupun menjawab pertanyaan.⁴¹ Penyebab literasi membaca rendah adalah rendahnya minat baca peserta didik, buruknya budaya membaca terlihat dari minat membaca yang rendah menimbulkan buruknya budaya membaca pada peserta didik, rendahnya kesadaran dari berbagai pihak dalam meningkatkan kemampuan membaca, dan keterbatasan teknologi.⁴²

Pada penelitian ini menggunakan angket respon peserta didik mengenai kepraktisan instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) yang dikembangkan. Peserta didik mengisi angket kepraktisan yang terdiri dari 3 aspek yaitu aspek materi, aspek penyajian, dan aspek bahasa. Hasil angket kepraktisan rata-rata keseluruhan dari aspek materi, penyajian, dan bahasa adalah 532 dengan presentase 72,4% yang berarti instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) dikatakan praktis. Sebuah instrumen dikatakan praktis apabila: 1) Praktisi menyatakan produk hasil pengembangan dapat diterapkan di lapangan. 2)

³⁸ Kemendikbud, "Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum."

³⁹ Arya C. Wiguna et al, "Problematika Literasi Membaca pada Generasi Penerus Bangsa dalam Menghadapi Abad 21," *Jurnal Kajian penelitian dan pendidikan dan pembelajaran* 7, no. 1 (2022) 1478.

⁴⁰ Kemendikbud, "Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum."

⁴¹ Tia Fatimah, "Peningkatan Kemampuan Mengemukakan Pendapat melalui Teknik Debat Aktif pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Jitutujuh Kabupaten Majalengka Jawa Barat," *Jurnal Bimbingan dan Konseling* 4 (2016): 33.

⁴² Arya C. Wiguna et al, "Problematika Literasi Membaca pada Generasi Penerus Bangsa dalam Menghadapi Abad 21," *Jurnal Kajian Penelitian dan Pendidikan dan Pembelajaran* 7, no. 1 (2022) 1478.

Penggunaan produk termasuk dalam kriteria praktis.⁴³ Kriteria praktis berpedoman pada kejelasan dalam perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, keterbacaan, kemudahan dalam penggunaan dan manfaat bagi pendidik dan peserta didik.

Pertama, aspek materi. Aspek materi meliputi memberikan pengetahuan baru terkait materi yang dikembangkan, menambah pengetahuan sains yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari, menumbuhkan rasa ingin tahu dan mengukur sejauh mana pemahaman terhadap materi yang dikembangkan. Kedua, aspek penyajian. Aspek konstruksi terdiri dari kemudahan dalam penilaian, pemahaman terhadap petunjuk mengerjakan soal, kejelasan kalimat dalam soal, kejelasan gambar/grafik yang disajikan. Instrumen soal yang dikembangkan tidak hanya bacaan, tetapi terdapat juga gambar, grafik yang disajikan sehingga peserta didik dapat memahami informasi yang disajikan.⁴⁴ Ketiga, aspek bahasa. Aspek bahasa terdiri dari kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda, bahasa yang komunikatif, bahasa mudah dipahami, bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Instrumen yang dikembangkan harus bersifat komunikatif dan menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik.⁴⁵

Instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) yang dikembangkan memiliki kekurangan dan kelebihan. Adapun kelebihan sebagai berikut:

- a) Instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) yang dikembangkan dapat melatih peserta didik dalam memahami materi yang dikembangkan dengan mengaplikasikan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
- b) Instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) dapat digunakan sebagai alat ukur literasi sains peserta didik.

⁴³ M. Haviz, "Research and Development; Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna," *Ta'dib* 16, no. 1 (2016).

⁴⁴ Martinah et al., "Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan," *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi* 6, no. 2 (2022): 192 - 218.

⁴⁵ Ana Puji Astuti, "Pengembangan Instrumen Penilaian Kompetensi Membaca pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas VII Berbasis Quipper School," *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)* 2, no. 2 (2016): 334.

- c) Instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) dapat digunakan sebagai alat ukur literasi membaca peserta didik.
- d) Instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) bersifat *integrated science* atau terpadu.

Adapun keterbatasan produk instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) sebagai berikut:

- a) Instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) yang dikembangkan hanya pada bentuk soal AKM pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan essay.
- b) Peserta didik tidak terbiasa dalam mengerjakan soal instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM).

