

PENERAPAN MODUL PENILAIAN MISKONSEPSI IPA MATERI SUHU DAN KALOR TERINTEGRASI CRI (*Certainly Of Response Index*) MELALUI METODE BLENDED LEARNING

Yaspin Yolanda

Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Jl. Mayor Toha, Air Kuti, Lubuk Linggau Tim. I, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan 31625, Indonesia

*Email Korespondensi: yaspinyolanda@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima : 17 Juli 2021

Direvisi : -

Dipublikasikan : 31 Agustus 2021

ABSTRACT

This study was taken based on the results of observations and interviews of researchers at SMP Negeri 2 Lubuklinggau which showed that many students had misconceptions in science about temperature and heat, as many as 84 percent of students had misconceptions about the concept of changing temperature from Celsius to Fahrenheit, 75% of students did not understand the meaning of temperature and heat material. In everyday life, students' misconceptions about changes in the state of matter and factors of heat change. This study aims (1) how to analyze students' misconceptions on temperature and heat material after applying the Blended Learning model and (2) measure the validity and practicality of the temperature and heat science misconception assessment module according to students' needs. The location of this research is SMP Negeri 2 Lubuklinggau City. This research was conducted in Class VII.1 and VII.2 even semesters, namely from January to July 2021. The development model used was the Borg and Gall models. Data collection techniques in this study 1) documentation based on the CRI Diagnostic Test, 2) interviews, and 3) questionnaires. Analysis of the data that has been collected was analyzed by quantitative descriptive. Based on the results of research using the temperature and heat science misconceptions assessment module, the validity level is 37.5% (valid), the average field test student response is 3.8 with a very practical category and the effectiveness of the science misconception assessment module increases the number of students who understand the concept of using the Blended Learning model of 95.03% (very good). The effectiveness of the module is seen from the student's test scores after using the Science misconceptions assessment module for Temperature and Heat material. There are 80 students who take the test. There are 12 students who understand the concept and 68 students still have misconceptions.

Keywords: Misconceptions, CRI, Temperature and Heat, Blended Learning

1. Pendahuluan

Penelitian ini diambil berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti di SMP Negeri 2 Kota Lubuklinggau yang menunjukkan banyak siswa mengalami miskonsepsi IPA tentang suhu dan kalor, sebanyak 84 persen siswa miskonsepsi konsep perubahan suhu dari celcius ke reamur, 75% siswa belum memahami kebermaknaan materi suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari, miskonsepsi siswa tentang perubahan wujud zat dan faktor perubahan kalor. Berdasarkan permasalahan diatas, pengembangan modul ini bertujuan (1) Bagaimanakah analisa miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor setelah menerapkan model *Blended Learning* dalam pembelajaran dan (2) untuk mengukur validitas dan kepraktisan modul penilaian miskonsepsi IPA Suhu dan Kalor sesuai dengan kebutuhan siswa. Selanjutnya keberagaman kesulitan siswa dalam

memahami konsep dasar IPA materi suhu dan kalor, kesulitan siswa dalam konversi satuan CGS ke KGS menjadi daftar panjang permasalahan yang harus dihadapi pengajar pengampu mata pelajaran. Sebagian siswa berpendapat bahwa pokok bahasan suhu dan kalor masih dipandang sebagai materi yang sulit, banyak rumusan yang harus dihapal, kesulitan dalam memahami kebermanfaatan penerapan suhu dan kalor di dunia nyata. Minimnya keterbatasan modul elektronik yang mendeteksi miskonsepsi siswa menuntut kami mengembangkan modul penilaian elektronik materi suhu dan kalor.

Seorang pendidik harus mampu membuat desain modul sesuai dengan analisa kebutuhan siswa dan harus mampu menjawab permasalahan yang ada dan mampu membangun kebermaknaan dalam pembelajaran IPA, Yolanda, Y. (2020). Modul harus bisa menjawab semua permasalahan siswa dengan mengajarkan aplikasi materi IPA secara kontekstual agar siswa lebih memahami materi IPA itu sendiri. Penggunaan modul harus bisa menyelesaikan miskonsepsi IPA siswa, Mustika, A.A., dkk. (2014) mengatakan tidak semua modul yang beredar bisa meminimalisir miskonsepsi IPA peserta didik yang kita ajar. Modul hendaknya bisa membantu guru dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi suhu dan kalor. Setiawan, Denny, dkk. (2017) menitikberatkan pada fungsi modul ajar sebagai (a) Pedoman bagi pengajar agar lebih fokus pada indikator materi dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa. (b) solusi bagi siswa dalam mengatasi kesulitan belajar, sekaligus memberikan pemahaman konsep yang kuat untuk dipelajari/dikuasainya. (c) mempercepat tujuan pembelajaran.

Wahyudi, Ismu. (2011) mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran, siswa selalu diarahkan untuk bisa memahami materi pembelajaran dengan sebaik-baiknya. Faktanya, selama proses pembelajaran siswa tidak selalu menyerap informasi sepenuhnya, terlebih pada mata pelajaran fisika yang memuat banyak konsep ilmiah, Syahrul & Setyarsih. (2015) dan Gusmalia, R. (2016). Permasalahan pendidikan yang mendasar sering berkaitan dengan penanaman pemahaman konsep yang kadang-kadang keliru, kesalahan pemahaman konsep oleh siswa secara konsisten akan mempengaruhi efektivitas proses belajar, Wahyuningsih, Raharjo, & Masithoh, (2013) dan ilviani, R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2017). Miskonsepsi (kesalahpahaman konsep) merupakan konsep awal siswa hasil dari konstruksi mengenai pengetahuannya yang tidak sesuai atau berbeda dengan konsep para ilmiah Alhinduan, Kurniawan, & Mulyani, (2016); Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015); Mosik & Maulana, (2010); ilviani, R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2017); Suparno, (2005). Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks. Miskonsepsi sangat berpengaruh terhadap hasil belajar, karena salah memahami konsep maka akan salah mengartikan.

Blended learning merupakan model pembelajaran campuran antara teknologi online. B. R. Graham and et al, (2003) dan Ramsay. (2001) mengatakan Blended Learning memiliki langkah-langkah pembelajarannya (1). Pembelajaran dimulai dengan tatap muka ataupun sepenuhnya online. (2). Memberikan arahan terhadap peserta didik untuk melakukan pencarian informasi dari berbagai sumber. (3). Peserta didik memahami dan menginterpretasikan, mengkomunikasikan dan mengkonstruksikan pengetahuan serta menarik kesimpulan dari ide atau gagasan dari sumber yang telah ditemukan menggunakan fasilitas online atau offline. Model pembelajaran Blended Learning

salah satu sintaks pembelajarannya adalah melalui daring (online), sehingga diperlukan suatu aplikasi dalam menunjang proses belajar. B. J. Bonk and C. R. Graham, (2005) menjabarkan Blended Learning memiliki beberapa kelebihan di antaranya (1) siswa membuat cara pembelajaran sendiri menjadi lebih efektif dan efisien karena siswa semakin mudah dalam mengakses materi pembelajaran, (2) membantu siswa untuk berkembang lebih baik di dalam proses belajar, sesuai dengan gaya belajar dan preferensi dalam belajar mereka masing-masing, (3) menyediakan peluang yang praktis realistik bagi guru dan pelajar untuk pembelajaran secara mandiri, bermanfaat, dan terus berkembang. (4) Jadwal fleksibel bagi siswa saat tatap muka maupun online. Kelas tatap muka dapat digunakan untuk melibatkan para siswa dalam pengalaman interaktif. Sedangkan kelas online memberikan para siswa berbagai konten multimedia yang kaya akan pengetahuan pada setiap saat, dan di mana saja selama pelajar memiliki akses internet, (5) Siswa dan guru dapat diposisikan sebagai pihak yang belajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020) dan Yuliati, Yuyu & Dudu Suhandi Saputra. (2020) menguraikan Blended Learning juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya media yang dibutuhkan beragam, sehingga sulit diterapkan apabila saran dan prasarana tidak mendukung, tidak meratanya fasilitas yang dimiliki peserta didik, seperti halnya komputer dan akses internet dan kurangnya pengetahuan sumber daya pembelajaran (pengajar, peserta didik dan orang tua) terhadap penggunaan teknologi.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa akan mempengaruhi pemahaman siswa dalam menghubungkan konsep sebelum dengan yang sudah dipelajari serta terjadi kendala dalam menyelesaikan persoalan yang relevan, oleh karena itu miskonsepsi siswa harus segera diatasi. Sebelum mengatasi miskonsepsi siswa, diperlukan identifikasi untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang dialami siswa. Suparno (2013) menjelaskan bahwa ada beberapa cara yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa diantaranya tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dan wawancara. Pada tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka, siswa harus menjawab dan menulis mengapa ia mempunyai jawaban seperti itu. Setelah mendeteksi miskonsepsi, artinya kita harus mampu membedakan antara siswa yang memahami konsep, tidak tahu konsep, dan siswa yang miskonsepsi dengan suatu metode identifikasi yang dikenal dengan istilah CRI (*Certainly of Response Index*).

Kanginan (2007) dan Daryanto (2003) mendefinisikan suhu merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya suatu zat atau benda. Pada suhu yang lebih tinggi, zat padat seperti besi bersinar jingga atau bahkan putih. Suhu didefinisikan sebagai suatu besaran IPA yang dimiliki bersama antara dua benda atau lebih yang berada dalam kesetimbangan termal. Suatu benda yang dalam keadaan panas dikatakan memiliki suhu yang tinggi, dan sebaliknya, suatu benda yang dalam keadaan dingin dikatakan memiliki suhu yang rendah. Perubahan suhu benda, baik menjadi lebih panas atau menjadi lebih dingin biasanya diikuti dengan perubahan bentuk atau wujudnya. Misalnya, perubahan wujud air menjadi es batu atau uap air karena pengaruh panas atau dingin. Siswanto,dkk (2009) dan D.Young, Hugh dan Roger A, Friedman (2002) mendefinisikan kalor adalah bentuk energi panas yang merambat dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya rendah. Sebagai energi, kalor dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya, dari satu keadaan ke keadaan lainnya. Telah disinggung sebelumnya bahwa pengaruh panas terhadap

perubahan wujud benda atau zat. Serway, Raymond A. dan Jhon W. Jewett. (2009). mengatakan bahwa pada dasarnya setiap benda atau zat dapat berubah dari satu wujud (padat, cair, dan gas) ke wujud lain dan perubahan ini terjadi karena adanya peranan kalor. Kalor dapat berpindah karena adanya perbedaan suhu. Kalor pada suatu benda dapat berpindah dari suatu benda yang suhunya tinggi ke benda lain yang suhunya rendah. Ada tiga cara terjadinya perpindahan kalor, yaitu melalui cara konduksi, cara konveksi, dan cara radiasi.

1.1 Miskonsepsi IPA

Suparno (2013) menjelaskan bahwa penyebab-penyebab miskonsepsi IPA siswa dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Filsafat konstruktivisme yakni pengetahuan itu dibentuk (dikonstruksi) oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari. Oleh karena siswa sendiri yang mengonstruksikan pengetahuannya, maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan mengonstruksi.
- b) Siswa, miskonsepsi dalam bidang IPA paling banyak berasal dari diri siswa sendiri. Miskonsepsi yang berasal dari siswa dapat dikelompokkan dalam beberapa hal, antara lain Prakonsepsi atau konsep awal siswa, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap/salah dan tahap perkembangan kognitif siswa dan sebagainya.
- c) Metode mengajar, Guru yang tidak menguasai bahan atau mengerti bahan IPA secara tidak benar akan menyebabkan siswa mendapatkan miskonsepsi. Beberapa metode mengajar yang digunakan guru, terlebih yang menekankan satu segi saja dari konsep bahan yang digeluti, meskipun membantu siswa menangkap bahan, tetapi sering mempunyai dampak jelek, yaitu memunculkan miskonsepsi siswa.
- d) Buku teks. terjadi dikarenakan bahasanya yang sulit dipahami pembaca atau karena penjelasannya tidak benar, miskonsepsi dapat diteruskan. Buku teks yang terlalu sulit bagi level siswa yang sedang belajar dapat juga menumbuhkan miskonsepsi karena mereka sulit menangkap isinya. Akibatnya mereka menangkap sebagian atau bahkan tidak mengerti sama sekali.

Selanjutnya bagaimna cara kita Mendeteksi Miskonsepsi Siswa dalam pembelajaran IPA, menurut Suparno (2013) menjelaskan bahwa ada beberapa cara dalam mendeteksi miskonsepsi ialah:

- a) Peta Konsep IPA (*Concept Maps*) menurut John, M. C. (1999) dan Mentari, L., dkk. (2014) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa peta konsep adalah alat yang baik untuk mengidentifikasi, baik kerangka alternatif atau miskonsepsi siswa.
- b) Tes *Multiple Choice* dengan *Reasoning* Terbuka. Muna, I. A. (2015) menggunakan tes pilihan ganda (*multiple choice*) dengan pertanyaan terbuka dimana siswa harus menjawab dan menulis mengapa ia mempunyai jawaban seperti itu.
- c) Tes Esai Tertulis. Guru dapat mempersiapkan suatu tes esai yang memuat beberapa konsep IPA yang memang hendak diajarkan atau yang sudah diajarkan. Dari tes tersebut dapat diketahui miskonsepsi yang dibawa siswa dan dalam bidang apa.
- d) Wawancara Diagnosis. Wawancara berdasarkan beberapa konsep IPA tertentu dapat dilakukan juga untuk melihat konsep alternatif atau miskonsepsi pada siswa. Guru memilih beberapa konsep IPA yang diperkirakan sulit dimengerti siswa, atau beberapa konsep IPA yang pokok dari

bahan yang hendak diajarkan. Kemudian siswa diajak untuk mengekspresikan gagasan mereka mengenai konsep-konsep diatas.

- e) Diskusi dalam Kelas. Dalam kelas siswa diminta untuk mengungkapkan gagasan mereka tentang konsep yang sudah diajarkan atau yang hendak diajarkan. Dari diskusi kelas itu dapat dideteksi juga apakah gagasan mereka itu tepat atau tidak. Dari diskusi tersebut guru atau seorang peneliti dapat mengerti konsep-konsep alternatif yang dimiliki siswa.
- f) Praktikum dengan Tanya Jawab. Praktikum yang disertai dengan tanya jawab antara guru dengan siswa yang melakukan praktikum juga dapat digunakan untuk mendeteksi apakah siswa mempunyai miskonsepsi tentang konsep praktikum itu atau tidak.

1.2. *Certainty of Response Index (CRI)*

Muna, I. A. (2015) menjelaskan bahwa metode *Certainty of Response Index (CRI)* merupakan metode yang diperkenalkan untuk mengukur suatu miskonsepsi yang tengah terjadi berdasarkan ukuran tingkat keyakinan responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban soal. Murni, D. (2013) menjelaskan bahwa metode CRI ini meminta responden untuk menjawab pertanyaan disertai dengan pemberian derajat atau skala (tingkat) keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan tersebut. Sehingga metode ini dapat menggambarkan keyakinan siswa terhadap kebenaran dari jawaban alternatif yang direspon. Setiap pilihan respon memiliki nilai skala, yaitu:

Tabel 1.

Kriteria Skala Respon *Certainty of Response Index (CRI)*

CRI	Kriteria
0	<i>(Totally guessed answer)</i> , jika menjawab soal 100% Ditebak
1	<i>(Almost guess)</i> , jika menjawab soal presentase unsur tebakan antara 75%-99%
2	<i>(Not sure)</i> , jika menjawab soal presentase unsur tebakan antara 50%-74%
3	<i>(Sure)</i> , jika menjawab soal presentase unsur tebakan antara 25%-49%
4	<i>(Almost certain)</i> , jika menjawab soal presentase unsur tebakan antara 1%-24%
5	<i>(Certain)</i> , jika menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

Tabel 2.

Kriteria Penilaian CRI

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Paham Konsep
Benar	Benar	<2,5	Paham Konsep Tapi Tidak Yakin
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	<2,5	Tidak Tahu Konsep
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2,5	Tidak Tahu Konsep
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2,5	Tidak Tahu Konsep

Tabel 3.

Kriteria untuk Membedakan Tahu Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Tahu Konsep Responden

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (lucky guess)	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban Salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

2. Metode Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini adalah SMP Negeri 2 Kota Lubuklinggau. Penelitian ini dilakukan pada Kelas VII.1 dan VII.2 semester genap yaitu pada bulan Januari sampai bulan Juli 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) menurut Borg dan Gall, karena sangat cocok untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Subjek penelitian adalah siswa Kelas VII 1 dan VII 2. Berikut ini rincian siswa yang dijadikan subjek penelitian ditampilkan tabel 4, 5 dan 6.

Tabel 4.

Uji One to One (Revisi 1)

Kelas	Kategori	Kelas	Kategori
VII 1	1 siswa kemampuan Tinggi	VII 2	1 siswa kemampuan Tinggi
	1 siswa kemampuan Sedang		1 siswa kemampuan Sedang
	1 siswa kemampuan Kurang		1 siswa kemampuan Kurang

Tabel 5

Uji SMPIL Group (Revisi 2)

Kelas	Kategori	Kelas	Kategori
VII 1	3 siswa kemampuan Tinggi	VII 2	3 siswa kemampuan Tinggi
	3 siswa kemampuan Sedang		3 siswa kemampuan Sedang
	3 siswa kemampuan Kurang		3 siswa kemampuan Kurang

Tabel 6.

Uji Field Test (Revisi 3)

Kelas	Kategori	Kelas	Kategori
VII 1	5 siswa kemampuan Tinggi	VII 2	5 siswa kemampuan Tinggi
	10 siswa kemampuan Sedang		12 siswa kemampuan Sedang
	25 siswa kemampuan Kurang		23 siswa kemampuan Kurang

Nurhasanah, N., dkk., (2020) dan Yolanda, Y. (2017). menjabarkan untuk mengetahui respon seseorang terhadap sesuatu dapat melalui angket, karena angket pada umumnya meminta keterangan tentang fakta yang diketahui oleh responden/yang mengenai pendapat atau sikapnya yang akan dideskripsikan dalam indikator meliputi (a). Sikap siswa terhadap pelajaran IPA, (b). Respon siswa terhadap cara pengajar mengajar. (c) Respon siswa terhadap cara belajar IPA. (d). Respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan model pembelajaran. (e). Sikap siswa terhadap setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran. Emzir. (2011) dan Gall, Joyce P. Gall & Walter R. Borg (2010). Adapun rancangan modul ajar yang dikembangkan seperti yang dijabarkan oleh Utomo, L. A., & Muslimin. 2015 dan Yasa, G.A.A S., (2012).

Tabel 7.
Langkah-Langkah Pengembangan Modul Penilaian

Tahapan	Rincian Langkah-Langkah Penelitian
Penelitian dan Pengumpulan informasi	
a) Analisa kebutuhan dengan Observasi mengamati suasana pembelajaran dan mendata aspek-aspek seluruh potensi dan masalah pembelajaran serta studi dokumentasi hasil belajar siswa selama ini. Soal-soal UTS, US dan Tugas Harian.	
b) Analisis kebutuhan guru dan siswa melalui angket dan wawancara	
c) Kajian Literatur pada sumber belajar yang digunakan dan analisis kurikulum berdasarkan SK, KI	
Perencanaan, yakni menyusun modul	
Pengembangan Produk, yakni melakukan pengembangan Produk Awal Pengembangan modul	
Uji Lapangan dan Revisi Uji coba terbatas (one to one) sehingga menghasilkan modul Revisi Pertama, yang terdiri dari Penilaian pakar (uji validasi), Uji <i>conten</i> dan uji konteks materi dengan teman sejawad, Uji keterbacaan (uji kesesuaian) dan Uji tampilan, desain grafis modul.	
Uji lapangan field test (uji coba luas) sehingga menghasilkan modul revisi kedua, yang terdiri dari Penilaian pakar (uji validasi), Uji <i>conten</i> dan uji konteks materi dengan teman sejawad, Uji keterbacaan (uji kesesuaian) dan Uji tampilan dan media grafis modul.	
Uji lapangan operasional di kelas besar untuk mengukur efektivitas penggunaan modul.	
Revisi Produk Akhir, sehingga menghasilkan modul revisi akhir.	
Diseminasi dan Implementasi, dengan mensosialisasikan dan di implementasi dalam pembelajaran dalam focus group discussion guru pelajaran produktif.	

Sugiyono. (2012) dan Darman, R.D., dkk. (2017) menyebutkan data yang dianalisis secara kualitatif dan dikuantitatifkan. Sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui analisa butir soal diagnosis CRI, analisa angket respon siswa dan analisa angket penilaian produk dari 3 ahli yang dideskripsikan berdasarkan presentase kemudian interpretasikan dan dijelaskan secara kualitatif. Yolanda, Y. (2020) dan Arpani, P., Buyung. & Relawati. (2018) analisis data yang digunakan disesuaikan dengan tahapan penelitian dan pengembangan.

Analisis data ini dilakukan pada tahap pendahuluan, saat pengembangan modul, analisis data pada tahap validasi, evaluasi, dan revisi modul, serta pada tahap implementasi modul. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini 1) dokumentasi berdasarkan Tes Diagnosis CRI, 2) wawancara, dan 3) angket. Emzir (2012) mengatakan bahwa angket ini juga digunakan untuk merekam respon siswa saat proses uji coba produk dilakukan. Mirriahi N, Joksimovic S, Gasevic D, et al. (2018) menjabarkan penyusunan angket dilakukan berdasarkan kisi-kisi, instrumen angket disusun dengan menggunakan skala likert tipe 4 dan sebelum digunakan angket telah dikoreksi terlebih dahulu oleh ahli. Tujuan utama angket ini adalah untuk mengetahui respon siswa dan untuk menentukan kepraktisan modul. Emzir (2011) dan Widoyoko (2019) menyatakan bahwa skor yang telah ditetapkan dapat dihitung dengan menggunakan rumusan sebagai berikut:

Tabel 8
Instrumen dan Indikator Keberhasilan

Instrumen	Indikator Keberhasilan
Instrumen Tes Diagnosis CRI	Analisa menggunakan Validitas Soal, Uji Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal dan Reliabelitas Soal dan indikator keberhasilannya minimal Layak digunakan.
Efektivitas Modul	indikator keberhasilannya modul dikatakan efektif apabila rata-rata miskonsepsi siswa setelah menerapkan blended learning minimal berada dalam kriteria paham konsep 60 persen.

Validitas Modul (Uji Ahli)	Modul ini divalidasi ahli isi/materi, ahli konstruk dan ahli bahasa dan indikator keberhasilannya minimal valid.
Kepraktisan Modul	Analisa angket respon siswa dan indikator keberhasilannya minimal praktis.

Data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan instrumen di analisa dengan cara deskriptif kuantitatif menurut Khairunnisa, dkk. (2016) dan Mulyatiningsih, E. (2014) yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Analisis dilakukan pada angket respon kepraktisan dengan langkah-langkah menurut Widoyoko (2019) sebagai berikut (1) Menghitung nilai rerata skor tiap butir instrumen. (2) Menghitung nilai rerata skor tiap komponen, dan (3) Membandingkan nilai rata-rata skor tiap komponen dengan kriteria. Suparno (2013) dan Satriawan, M. & Rosmiati. (2016) mengatakan bahwa untuk mengukur miskonsepsi siswa menggunakan modul penilaian CRI. Ahlif, U. F., dkk. (2014) kita harus menganalisa ketercapaian dilihat dari pengetahuan akhir yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes diagnosis miskonsepsi dalam modul. Purwanto, Y. & Rizki, S. (2015) menyebutkan hasil dari skor akumulasi diinterpretasikan dengan kriteria untuk membedakan tahu konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep responden di Tabel 2 dan 3.

Tabel 9.

Analisa Butir Soal Instrumen Tes Diagnosis CRI

Analisa Butir Soal	Rumus
Kelayakan Soal	$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$ Validitas dan Reliabelitas (1)
Mengetahui tingkat Kesukaran Soal	$P = \frac{B}{JS}$ Tingkat kesukaran (2)
Mengetahui Daya Beda Soal	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$ Daya Beda (3)

Tabel 10.

Standar Rumus Baku Perhitungan Angket Respon

No	Rentang skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > \bar{x}_i + 1,8 \times S_{bi}$	A	Sangat baik
2	$\bar{x}_i + 0,60 S_{bi} < X \leq \bar{x}_i + 1,8 \times S_{bi}$	B	Baik
3	$\bar{x}_i - 0,60 \times S_{bi} < X \leq \bar{x}_i + 60 S_{bi}$	C	Kurang
4	$X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times S_{bi}$	D	Sangat Kurang

Keterangan: X = skor aktual (skor yang dicapai), \bar{x}_i = rerata skor ideal = $(\frac{1}{2})$ (skor tertinggi ideal – skor terendah ideal), S_{bi} = simpangan baku skor ideal = $(\frac{1}{2}) (\frac{1}{3})$ (skor tertinggi – skor terendah ideal). Sedangkan Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi dan Skor terendah ideal = \sum butir kriteria x skor terendah.

3. Hasil dan Pembahasan

Adapun beberapa hasil pengembangan buku di bawah ini yaitu:

3.1. Analisis Kebutuhan dan Perencanaan

Berkaitan dengan materi suhu dan kalor yang akan diterapkan dalam modul yang akan dikembangkan dapat dilihat pada RPP yang telah disusun perintah dengan menyesuaikannya tujuan instruksional umum dan tujuan instruksional khusus. dapat dilihat pada tabel 11 dan perencanaan *blended learning* dalam pembelajaran dilihat pada tabel 12.

Tabel 11.
Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus

Tujuan Instruksional Umum
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis konsep memahami suhu dan kalor serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari 2. Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penerapan suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari.
Tujuan Instruksional Khusus
<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah menggunakan modul, diharapkan siswa siswa mampu menyelesaikan soal mengkonversi satuan suhu ke dalam celcius, reamur dan fahreinhit. 2. setelah menggunakan modul, diharapkan siswa mampu memahami faktor penyebab terjadinya perpindahan kalor. 3. Setelah menggunakan modul, diharapkan siswa mampu menganalisis soal konsep radiasi kalor 4. Setelah menggunakan modul, diharapkan siswa mampu menganalisis soal konveksi kalor. 5. Setelah menggunakan modul, diharapkan siswa mampu menganalisis soal konduksi kalor.

Tabel 12.
Perencanaan Blended Learning

Asynchronous Pra Belajar Terjadwal
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui WhatsApp Group, guru menyampaikan absen dan materi pembelajaran melalui Aplikasi Google Classroom dalam bentuk ringkasan materi 2. Guru memberikan tugas merangkum materi dari video yang telah ditonton peserta didik guna mendiskusikan hasil rangkuman pada sesi belajar terjadwal.
Synchronous
Saat Kegiatan Pembuka , Belajar Terjadwal
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui media WhatsApp Group Guru menyapa peserta didik, mengajak berdoa, dan meminta siswa mengisi presensi dalam room chat WhatsApp Group. 2. Guru mengingatkan siswa untuk selalu menjaga kesehatan dengan menjalankan protokol Covid-19 yang dianjurkan pemerintah dan gugus tugas. 3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan meminta siswa untuk bergabung pada media Zoom Meeting untuk memulai kegiatan belajar tatap maya pada jam dan waktu yang telah disepakati.
Saat Kegiatan Inti
<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah peserta didik bergabung pada Zoom Meeting, peserta didik dipersilakan untuk mengajukan pertanyaan dan guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik serta memberikan penjelasan terkait dengan materi yang akan disampaikan. 2. Guru menyajikan masalah, kemudian peserta didik diberi waktu 30 menit untuk menyelesaikan masalah tersebut bersama-sama.
Saat Kegiatan Penutup
Guru meminta beberapa peserta didik sebagai perwakilan untuk menyimpulkan materi dan melakukan refleksi terkait materi yang diajarkan
Asynchronous Pasca Belajar Terjadwal
Setelah pembelajaran selesai, guru memberikan tugas tertulis sebagai bahan evaluasi untuk dikejakan peserta didik secara mandiri, dan dikumpulkan pada waktu tertentu melalui otomatis melalui Google Classroom.
Penilaian
<ol style="list-style-type: none"> 1. Penilaian sikap melalui lembar pengamatan cara berkomunikasi di media online 2. Penilaian pengetahuan melalui tes tertulis melalui Google Form dan Classroom 3. Penilaian keterampilan melalui tes praktik, foto dikirim ke Whatsapp Group

3.2. Tahap Mengembangkan

Modul penilaian yang dikembangkan didesain dengan semenarik mungkin dengan tampilan menarik serta perpaduan warna yang dapat menarik minat peserta didik untuk membaca. Didalam modul penilaian ini kumpulan soal-soal diagnosis miskonsepsi dengan tingkat CRI materi suhu dan kalor. Selanjutnya melakukan tahapan revisi dan validasi, setelah modul revisi 1 selesai dirancang, selanjutnya peneliti melakukan Forum Diskusi Grup (FGD) Guru IPA mengampu mata pelajaran IPA. Utomo, L. A., & Muslimin., (2015) menjabarkan fungsi FGD sebagai penunjang pembelajaran dan bertujuan melihat pengalaman pengajar, validasi isi dari modul dari segi khususnya materi, desain yang digunakan serta tata bahasa seperti yang dijabarkan Fayakun, M & Joko, P. (2015) dan Yuliyanti, T.E & A. Rusilowati. (2014). Pada modul revisi 2, melakukan diskusi kembali FGD selanjutnya peneliti melakukan beberapa hal yang harus diperbaiki sebelum melakukan penelitian. Bell, A, Kelton, J, MacDonough, N, et al. (2011) dan Setiawan, Denny, dkk. (2017) menjabarkan kelayakan Modul secara teoritik ini melalui tahapan evaluasi ahli untuk melihat kevalidan modul yang di validasi oleh ahli materi. Sujanem, R., (2012) menguraikan bahwa desain serta tata bahasa dan simbol rumusan, konsepsi materi suhu dan kalor tersebut harus jelas dan bisa dibaca dan digunakan siswa. Kemudian dalam tahap kelayakan modul ini akan dilaksanakan uji kelompok kecil serta *field test*, seperti yang diuraikan oleh Yolanda, Y., (2020). Kelayakan modul penilaian miskonsepsi IPA pada kelayakan modul secara teoritik terdiri dari evaluasi ahli materi, desain serta tata bahasa. Semua validator ini direkomendasi untuk memberikan penilaian dan saran terhadap modul yang peneliti kembangkan. Kelayakan modul secara empiris melalui tahapan uji coba *one to one*, *small group*, dan *field test* untuk melihat kepraktisan modul yang dilaksanakan di SMPN 2 Lubuklinggau.

Tabel 10.
Rekapitulasi Tanggapan Ketiga Ahli

No	Validasi	Skor Aktual	Katagori
1	Validasi Ahli Materi		
	Validasi 1	35	Valid
	Validasi 2	37	Valid
	Validasi 3	45	Sangat Valid
2	Validasi Ahli Bahasa		
	Validasi 1	33	Valid
	Validasi 2	35	Valid
	Validasi 3	40	Sangat Valid
Jumlah		225	Sangat Valid
<i>Rata-rata</i>		37,5	Valid

Berdasarkan hasil validasi modul ini memperoleh skor rata-rata 37,5 dengan kategori valid. Modul ini divalidasi oleh dua validator yaitu dengan Risda Nila, M.Pd., sebagai validasi materi miskonsepsi dari STKIP PGRI Lubuklinggau sedangkan validasi bahasa dan simbol dilakukan oleh Tarmizi, M.Pd., dari Guru IPA Sekolah. Validasi ahli ini dilakukan sebanyak tiga kali.

Tabel 11.
Rekapitulasi Hasil Analisa Modul Penilaian Diagnosis MissKonsepsi

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
1.	0,75	Valid	1,00	Sangat baik	0,72	Mudah	Dipakai
2.	0,43	Valid	0,40	Cukup	0,74	Mudah	Dipakai

3.	0,59	Valid	0,30	Cukup	0,08	Sukar	Dipakai
4	-	Tidak Valid	-	-	-	-	Tidak Dipakai
5	-	Tidak Valid	-	-	-	-	Tidak Dipakai
6	0,35	Valid	0,20	Jelek	0,95	mudah	Dipakai
7	0,48	Valid	0,40	Cukup	0,67	Sedang	Dipakai
8	0,51	Valid	0,40	Cukup	0,28	Sukar	Dipakai
9	-	Tidak Valid	-	-	-	-	Tidak Dipakai
10	0,77	Valid	1,00	Sangat Baik	0,56	Sedang	Dipakai
11	0,47	Valid	0,40	Cukup	0,20	Sukar	Dipakai
12	-	Tidak Valid	-	-	-	-	Tidak Dipakai
13	-	Tidak Valid	-	-	-	-	Tidak Dipakai
14	0,65	Valid	0,80	Sangat Baik	0,64	Sedang	Dipakai
15	0,43	Valid	0,60	Baik	0,26	Sukar	Dipakai
16	-	Tidak Valid	-	-	-	-	Tidak Dipakai

3.3 Kelayakan Modul Secara Empiris

Imaduddin, M., dkk. (2020) menjabarkan kelayakan modul ini secara empiris melalui beberapa tahapan seperti uji kelas kecil dan kelas besar guna untuk melihat kepraktisan modul. Pudjawan K, I., dkk. (2014) dan Tegeh, I., dkk. (2014) mengatakan kepraktisan modul ini secara empiris melalui tahapan uji coba *one to one*, *SMPll group*, dan *field test* yang dilaksanakan di SMPN 2 Kotal Lubuklinggau menunjukkan penilaian yang sangat baik.

Tabel 11.
Hasil Rekapitulasi Angket Respon



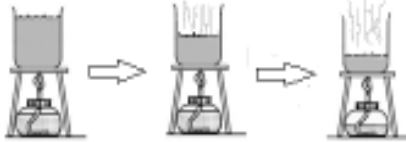
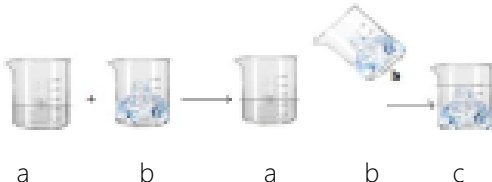
No.	Subjek	Rata-rata Respon Siswa	Kategori
1.	Uji One to One	2,8	Baik
2.	Uji SMPll Group	3,0	Baik
3.	Uji Field Test	3,8	Sangat Baik








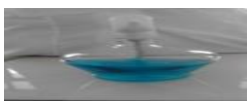





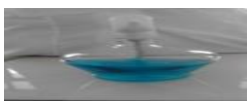





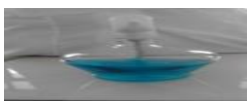
3.4. Efektivitas pembelajaran Blended Learning terhadap missskonsepsi siswa.

Efektivitas pembelajaran menggunakan modul diukur dengan indikator menurut Trianto. (2013), yaitu (a). presentasi kehadiran siswa yang tinggi. (b). Presensi siswa yang mengumpulkan tugas 80 persen, (c). Banyaknya siswa yang paham konsep mencapai 80 persen; dan (d). Suasana belajar daring yang efektif yang mendukung butir (a), tanpa mengabaikan butir (c) sehingga jumlah persentase siswa yang paham konsep lebih dari 80 persen seperti yang dijabarkan Yolanda, Y. (2017).

Tabel 12.
Dahulu dan Sesudah menerapkan Blended Learning

Butir Soal	Dahulu	Sesudah
Butir Soal 1	Miskonsepsi sebanyak 68 Siswa dan	Miskonsepsi sebanyak 5 Siswa dan

<p>Dalam kehidupan sehari-hari, ketika menjemur pakaian biasanya seseorang membentangkan pakaian tersebut. Mengapa hal itu dilakukan?</p> <ol style="list-style-type: none"> Mempercepat proses pengupuan air Memperlambat proses mencair Mempercepat terkena matahari a dan c benar <p>Alasan Saudara :.....CRI 1, 2, 3, 4 dan 5. <i>Jawaban : Mempercepat proses pengupuan air. Alasan : ketika pakaian itu dibentangkan maka memperluas bidang pakaian tersebut sehingga proses pengupuan semakin cepat dan sehingga pakaian.</i></p>		<p>Paham Konsep 12 Siswa</p>	<p>Paham Konsep 75 Siswa</p> <p><i>Kesimpulan persentase efektif sebesar 94%.</i></p>
<p>Butir Soal 2</p>  <p>Sehabis olahraga Andre merasa haus, tiba-tiba Andre menghadapi kondisi dimana hanya ada air panas. Disekitar Andre ada dua gelas yaitu gelas A dan gelas B. Untuk memudahkan supaya air cepat dingin, gelas mana yang akan Andre pilih?</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelas A Gelas B a dan b benar a dan b salah <p>Alasan Saudara :.....CRI 1, 2, 3, 4 dan 5. <i>Jawaban : b. Gelas B. Alasan : karena gelas B yang lebih besar sehingga kalor yang diserap atau diterima oleh gelas besar lebih banyak dari pada gelas kecil, yang penurunan suhu air panas di gelas besar lebih banyak dari pada di gelas kecil.</i></p>		<p>Miskonsepsi sebanyak 72 Siswa dan Paham Konsep 8 Siswa</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 0 Siswa dan Paham Konsep 80 Siswa.</p> <p><i>Kesimpulan persentase efektif sebesar 100%.</i></p>
<p>Butir Soal 3</p> <p>Ibu memanaskan air sebanyak satu panci selama 1 jam. Ternyata air berkurang. Peristiwa apa yang terjadi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Proses membeku Proses melebur Proses mencair Proses Penguapan  <p>Alasan Saudara :.....CRI 1, 2, 3, 4 dan 5. <i>Jawaban : d. Proses Penguapan. Alasan: peristiwa tersebut merupakan proses penguapan yakni dari cair menjadi uap. Hal ini terjadi karena air menerima kalor akibat adanya perbedaan suhu sehingga volume air berkurang</i></p>		<p>Miskonsepsi sebanyak 58 Siswa dan Paham Konsep 22 Siswa</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 4 Siswa dan Paham Konsep 76 Siswa.</p> <p><i>Kesimpulan persentase efektif sebesar 95%.</i></p>
<p>Butir Soal 4</p> <p>Perhatikan gambar dibawah ini! Berdasarkan percobaan, apa yang terjadi jika hasil gelas c (campuran gelas a dan b) setelah 30 menit?</p> <ol style="list-style-type: none"> Es akan tetap berwujud padat Es akan mencair dan bercampur dengan air Es melebur menjadi uap Es akan mendidih <p>Alasan Saudara :.....CRI 1, 2, 3, 4 dan 5.</p> 		<p>Miskonsepsi sebanyak 49 Siswa dan Paham Konsep 31 Siswa</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 2 Siswa dan Paham Konsep 78 Siswa.</p> <p><i>Kesimpulan persentase efektif sebesar 97,5%.</i></p>

<p>Jawaban : b. Es akan mencair dan bercampur dengan air. Alasan : karena adanya perbedaan suhu dari suhu tinggi ke suhu rendah sehingga wujud es berubah menjadi air (mencair) dan bercampur. Sesuai dengan Asas Black: $Q_{lepas} = Q_{terima}$</p>								
<p>Butir Soal 5 Andi dan Ana memakai baju warna yang berbeda. Andi memakai baju berwarna hitam sedangkan Ani memakai baju putih. Keduanya sama-sama berjalan pada siang hari. Berdasarkan warna baju yang mereka pakai, siapa yang merasa kepanasan? a. Ani b. Andi c. Tidak ada d. a dan b benar semua Alasan Saudara :CRI 1, 2, 3, 4 dan 5. Jawaban : b. Andi. Alasan: karena memakai baju warna hitam yang sifatnya menyerap sedangkan warna putih sifatnya memantulkan panas. Warna hitam akan menyerap semua spektrum cahaya. Inilah kemudian membuat energi radiasi yang diterima benda berwarna hitam menjadi lebih besar dibandingkan warna putih atau lainnya.</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 78 Siswa dan Paham Konsep 2 Siswa</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 0 Siswa dan Paham Konsep 100 Siswa. Kesimpulan persentase efektif sebesar 100%.</p>						
<p>Butir Soal 6</p> <div style="text-align: center;">  →  </div> <p style="text-align: center;">Setelah beberapa menit kemudian</p> <p>Dari gambar tersebut, mencair merupakan salah satu peristiwa perubahan wujud zat. Pada kasus berikut: Hengki meletakkan es krim yang massanya 200 gram dan suhunya -5°C di dalam sebuah ruangan terbuka. Ruangan tersebut memiliki suhu sebesar 28°C. Setelah beberapa saat kemudian, apa yang akan terjadi pada es krim tersebut? a. Es krim mencair b. Es krim tetap pada wujud semula c. Es krim menguap d. a, b, dan c benar semua Jawaban : a. Es krim mencair. Alasan : Hal ini disebabkan karena suhu ruangan lebih tinggi dibandingkan suhu es sehingga terjadi pertukaran energi.</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 60 Siswa dan Paham Konsep 20 Siswa</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 5 Siswa dan Paham Konsep 75 Siswa. Kesimpulan persentase efektif sebesar 93,75%.</p>						
<p>Butir Soal 7 Berikut ini merupakan gambar alat dan bahan perubahan wujud.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							<p>Miskonsepsi sebanyak 76 Siswa dan Paham Konsep 4 Siswa</p>	<p>Miskonsepsi sebanyak 0 Siswa dan Paham Konsep 80 Siswa. Kesimpulan persentase efektif sebesar 100%.</p>
								
								



Berdasarkan gambar diatas, alat dan bahan apa saja yang dapat digunakan dalam percobaan perubahan wujud seperti mencair dan menguap?

- Pembakar Bunsen, kaki tiga gelas kimia, korek api dan stopwatch
- Es batu, kaki tiga, gelas kimia, pembakar Bunsen dan kasa
- Stopwatch, termometer, gelas kimia, pembakar Bunsen dan sendok
- Es batu, kaki tiga, termometer, stopwatch, dan korek api

Jawaban : b. Es batu, kaki tiga, gelas kimia, pembakar Bunsen dan kasa.

Butir Soal 8
Perhatikan tabel Suhu terhadap waktu setiap menit

Waktu (menit)	1	2	3	4	5	6
Suhu°C	34	38	42	46	50	54

Hasan memanaskan air 500 gram air selama 6 menit. Berdasarkan tabel diatas, pernyataan dibawah ini yang tepat adalah.....

- Semakin banyak waktu memanaskan air, maka semakin tinggi kenaikan suhunya
- Semakin banyak waktu memanaskan air maka suhu semakin menurun
- Semakin sedikit waktu memanaskan air maka suhu semakin naik
- a, b dan c benar semua

Jawaban (a). Semakin banyak waktu memanaskan air, maka semakin tinggi kenaikan suhunya. Alasannya karena memanaskan air semakin banyak waktunya, maka semakin tinggi kenaikan suhu dan semakin tinggi suhunya semakin banyak pula energi kalor yang dibutuhkan. Dengan demikian, perubahan suhu berpengaruh terhadap banyaknya energi kalor yang diperlukan.

Miskonsepsi sebanyak 80 Siswa dan Paham Konsep 0 Siswa

Miskonsepsi sebanyak 12 Siswa dan Paham Konsep 68 Siswa.
Kesimpulan persentase efektif sebesar 85%.

Butir Soal 9

Perhatikan gambar proses gambar Gelas berisi air panas (A) dan gelas berisi air dingin (B). Dalam perjalanan pulang sekolah Vira kehujanan, sesampainya dirumah Vira ingin membuat kopi hangat tetapi yang Vira temukan adalah kopi panas. Dimeja terdapat wadah A yang berisi air panas dan wadah B berisi air dingin. Untuk mendapatkan kopi hangat, wadah manakah yang harus dicampurkan supaya menghasilkan kopi hangat?

- Wadah A
- Tidak dicampurkan
- Wadah B
- a dan b benar

Miskonsepsi sebanyak 62 Siswa dan Paham Konsep 18 Siswa

Miskonsepsi sebanyak 8 Siswa dan Paham Konsep 72 Siswa.
Kesimpulan persentase efektif sebesar 90%.

Jawaban : c. Wadah B. Alasan wadah B yang berisi air dingin yang dicampurkan ke kopi panas akan menerima kalor karena air dingin memiliki suhu yang rendah sedangkan kopi panas akan melepaskan kalor karena kopi memiliki suhu yang lebih tinggi.		
--	--	--

Pembahasan

Penelitian ini diambil berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti di SMP Negeri 2 Kota Lubuklinggau yang menunjukkan bahwa mata pelajaran IPA masih belum bisa menyelesaikan miskonsepsi IPA tentang suhu dan kalor, sebanyak 84 persen siswa belum menguasai konsep perubahan suhu dari celcius ke reamur, kesulitan aljabar siswa dalam menyelesaikan soal-soal tipe analisis, dan ketidakpahaman siswa dalam membaca alat ukur termometer dalam praktikum menjadikan IPA pelajaran yang sulit. Berdasarkan permasalahan diatas, pengembangan modul ini bertujuan untuk mengetahui efek potensial modul suhu dan kalor yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Sebagian siswa berpendapat bahwa pokok bahasan suhu dan kalor masih dipandang sebagai materi yang sulit, banyak rumusan yang harus dihapal, kesulitan dalam memahami penerapan suhu dan kalor dalam kebermanfaatannya di dunia nyata karena minimnya keterbatasan modul yang mendeteksi miskonsepsi siswa. Berdasarkan hasil *reasoning* jawaban yang diberikan siswa pada tiap butir soal tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dilengkapi *certainty of response index* (CRI) menunjukkan persentase sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada tiap butir soal. Rekapitulasi rata-rata persentase siswa dengan kategori tahu konsep sebesar 19,89%, rata-rata persentase siswa yang tahu konsep tapi tidak yakin sebesar 1,40%, rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 61,62%, dan rata-rata persentase siswa yang tidak tahu konsep sebesar 17,09%. Rata-rata persentase siswa yang mengalami miskonsepsi lebih besar daripada siswa yang tahu konsep, tahu konsep tapi tidak yakin, dan tidak tahu konsep.

Sebelum mengatasi miskonsepsi IPA yang dialami siswa, maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu penyebab dari miskonsepsi tersebut, Mentari, L., dkk. (2014) dan Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015). Penyebab miskonsepsi telah ditemukan peneliti berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan sebelumnya. Jadi, solusi yang kami rangkum ialah (1) Diri siswa, siswa harus memotivasi diri sendiri agar minat belajar siswa bertambah dan juga guru bisa memotivasi siswa dengan mengaitkan materi pelajaran IPA dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa akan timbul rasa ingin tahu yang tinggi yang dapat membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajari IPA. Alhinduan, S. S. R., dkk. (2016) dan ilviani, R., dkk. (2017). mengatakan *Reasoning* yang salah dapat dibantu dengan guru mengidentifikasi salahnya *reasoning* siswa sehingga guru dapat meminta siswa mencari data atau informasi tambahan tentang konsep yang berkaitan, siswa juga dapat dihadapkan pada pengalaman nyata sehingga siswa mengetahui bahwa pemikiran mereka kurang tepat. Dengan informasi tambahan dan pengalaman nyata maka siswa dapat menyimpulkan *reasoning* secara lengkap dan benar. Murni, D. (2013) dan Ahlif, U. F., dkk. (2014) mengatakan bahwa ketika siswa mampu menyimpulkan *reasoning* secara lengkap dan benar dengan bantuan guru secara perlahan-lahan maka kemampuan IPA siswa juga akan bertambah. (2) John, M. C. (1999) mengatakan penyebab miskonsepsi dari buku teks terjadi pada penjelasan materi yang kurang lengkap, bahasa yang sulit dipahami dan gambar yang kurang menunjukkan informasi tentang materi kepada siswa, serta cara pengerjaan soal yang kurang jelas maka tugas guru perlu

membantu siswa dalam memahami isi buku teks IPA. Penjelasan yang kurang jelas baik dari isi materi maupun cara pengerjaan soal maka guru perlu menjelaskan kembali dengan bahasa yang sesuai dengan level siswa, sedangkan gambar yang kurang jelas guru perlu mengoreksi, membenarkan, dan menyampaikan dengan benar kepada siswa. (3). Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015) dan Hasan, S., D. Bagayoko, D., and Kelley, E. L., (1999) menyebutkan materi yang sulit terkadang membuat siswa miskonsepsi, siswa tidak memahami materi sehingga mereka akan berasumsi sendiri tentang konsep materi yang dipelajari maka guru perlu membuat materi yang dipelajari dianggap mudah dan menarik oleh siswa sehingga siswa akan tertarik dengan materi yang dipelajari. Guru dapat mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, memberikan apersepsi dan motivasi di awal pembelajaran.

Modul ini sudah baik untuk digunakan. Modul ini dapat melatih siswa mengerjakan soal-soal suhu dan kalor yang terdapat di soal uji kompetensi. Untuk melihat kelayakan modul yang dikembangkan, maka perlu diadakannya proses validasi. Dari hasil validasi secara keseluruhan sudah valid, Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan modul penilaian miskonsepsi IPA suhu dan kalor adalah tingkat validitas dengan persentase 37,5% (valid), rata-rata respon siswa field test 3,8 dengan kategori sangat praktis dan efektivitas modul penilaian miskonsepsi IPA terjadinya peningkatan jumlah siswa yang paham konsep menggunakan model *Blended Learning* sebesar 95,03% (sangat baik). Efektivitas modul dilihat dari nilai tes siswa setelah menggunakan modul penilaian miskonsepsi IPA. Hal ini dilakukan untuk melihat keefektifan modul materi Suhu dan Kalor dari hasil belajar siswa. Setelah diadakan pelaksanaan tes yang mengikuti tes ada 80 siswa. Terdapat 12 siswa yang paham konsep dan 68 siswa dinyatakan masih miskonsepsi.

Berdasarkan hasil analisa secara kuantitatif, dapat dijabarkan pengembangan modul penilaian miskonsepsi IPA suhu dan kalor valid, praktis dan efektif. Sejalan dengan pendapat ahli John, M. C. (1999); Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015) dan Mentari, L., dkk. (2014) setelah diterapkan modul menggunakan *Blended Learning* bahwa didapatkan siswa semakin banyak yang paham konsep dan modul dapat meminimalisir miskonsepsi siswa. Maka kelebihan dan kekurangan modul ini menurut Yolanda, Y. (2017) dan Muna (2015) benar adanya, begitupun kelebihan *Blended Learning* menurut B. R. Graham and et al, (2003); B. J. Bonk and C. R. Graham, (2005) dan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020) benar adanya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan modul penilaian miskonsepsi IPA suhu dan kalor adalah tingkat validitas dengan persentase 37,5% (valid), rata-rata respon siswa field test 3,8 dengan kategori sangat praktis dan efektivitas modul penilaian miskonsepsi IPA terjadinya peningkatan jumlah siswa yang paham konsep menggunakan model *Blended Learning* sebesar 95,03% (sangat baik). Efektivitas modul dilihat dari nilai tes siswa setelah menggunakan modul penilaian miskonsepsi IPA materi Suhu dan Kalor yang mengikuti tes ada 80 siswa. Terdapat 12 siswa yang paham konsep dan 68 siswa dinyatakan masih miskonsepsi.

Referensi

- Ahlif, U. F., dkk. (2014). Analisis Penurunan Miskonsepsi Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Simulasi Komputer. *Jurnal Pendidikan IPA Tadulako*. Vol. 2 No. 3. 57-59. [online]: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/3181/2246>. [17 Juli 2021]
- Alhinduan, S. S. R., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2016). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Bell, A, Kelton, J, MacDonough, N, et al. (2011) A critical evaluation of the usefulness of a coding scheme to categorize levels of reflective thinking. *Assessment and Evaluation in Higher Education* 23(7): 797–815
- B. J. Bonk and C. R. Graham, 2005, *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, San Francisco, CA, 2005).
- B. R. Graham and et al, 2003, *Benefits and Challenges of Blended Learning Environments*. M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology I-V*. (Idea Group Inc, Hershey, PA, 2003).
- Daryanto. 2010. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Buku Panduan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka*. <http://dikti.kemdikbud.go.id/wpcontent/uploads/2020/04/Buku-Panduan-Merdeka-Belajar-Kampus-Merdeka-2020>. Di akses pada tanggal 30 Juni 2020.
- D.Young, Hugh dan Roger A, Friedman (2002), *Fisika Universitas (Terjemahan)* Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Emzir. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif Analisis Data*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Fayakun, M &Joko, P. (2015). *Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode Predict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11(1); 49-58. DOI: 10.15294/jpfi.v11i1.4003.
- Gall, Joyce P. Gall & Walter R. Borg (2010). *Educational Research in Introduction*. Logman.
- Gusmalia, R. (2016). Penggunaan Asesmen Peta Konsep Untuk Menganalisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Hasan, S., D. Bagayoko, D., and Kelley, E. L., (1999), Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI), *Phys. Educ.* 34(5), pp. 294 - 299.
- ilviani, R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2017). Penerapan Three Tier-Test untuk Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Magnet. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(1).
- Imaduddin, M., Tantayanon, S., Hidayah, F. F., & Zuhaida, A. (2020). *Pre-service science teachers' impressions on the implementation of small-scale chemistry practicum*. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching* Vol. 3(2), pp. 162-174, 2020 Available online at <http://journal.iainkudus.ac.id/index.php/Thabiea> p-issn: 2580-8474, e-issn: 2655-898X. DOI: <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v3i2.8893>
- John, M. C. (1999). Concept Map Assesment of Classroom Learning: Reliability, Validity and Logistical Proticality. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4).

- Kanginan, M. 2007. *IPA untuk SMP Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Mentari, L., dkk. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Kimia Visvitalis*. Vol. 2 No. 1. 76-87. [online]: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK/article/view/3975/3169>. [6 April 2016]
- Mirriahi N, Joksimović S, Gašević D, et al. (2018) Effects of instructional conditions and experience on student reflection: A video annotation study. *Higher Education Research and Development* 37(6): 1245–59.
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Muna, I. A. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI). *Jurnal Cendekia*. Vol. 13 No. 2. 309-321. <http://jurnal.stainponorogo.ac.id/index.php/cendekia/article/view/251/221>. [7 Juli 2021]
- Murni, D. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. 205-211. [online]: <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/view/671/491>. [17 Juli 2021]
- Mosik, & Maulana, P. (2010). Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 98–103.
- Mustika, A.A., dkk. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Makassar pada Konsep Genetika dengan Metode CRI. *Jurnal SainSMPt*. Vol. 3 No. 2. 122-129. [online]: <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainSMPt/article/view/1119>. [16 Maret 2016]
- Nurhasanah, N., Kasmita, W., Aswirna, P., Abshary, FI., (2020). Developing Physics E-Module Using “Construct 2” to Support Students' Independent Learning Skills. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, Vol. 3 (2), 79-94. [DOI: http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v3i2.8048](http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v3i2.8048)
- Pudjawan K, I., dkk. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setiawan, Denny, dkk. (2017). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03).
- Tegeh, I., dkk. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Trisnawati, D. (2012). Penerapan Peta Konsep Pada Pokok Bahasan Tekanan Untuk Mendeskripsikan Penguasaan Konsep Siswa. *Physics Education Journal*, 1(1).
- Utomo, L. A., & Muslimin. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Borg And Gall Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 1 Marawola. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 4(2);10-16.
- Wahyudi, Ismu. (2011). Analisis Penguasaan Konsep Dan Miskonsepsi Mahasiswa Terhadap Konsep Dasar Elektrodinamis Menggunakan Model Certainty Of Response Index (CRI). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2012, FKIP Unila*, Halaman 137 – 148.
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T., & Masithoh, D. F. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Widoyoko. (2019). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Yasa , G. A. A. S., (2012). *Pengembangan Modul Online Mata Pelajaran Micro Teaching dengan Model Borg & Gall pada Program S1 Pendidikan Bahasa Inggris STKIP Agama Hindu Singaraja*. Tesis. Program Studi Teknologi Pembelajaran, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja. 1-16.
- Yolanda, Y. (2020). *Development of Contextual-Based Teaching Materials in The Course of Magnetic Electricity*. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching* Vol. 3(1), pp. 59-69, 2020 Available online at <http://journal.iainkudus.ac.id/index.php/Thabiea> p-issn: 2580-8474, e-issn: 2655-898X. <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v3i1.6616>
- Yolanda, Y. (2017). Remediasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus dengan Pendekatan STAD. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 1(1), 39-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/spej.v1i1.76>
- Yuliyanti, T.E & A. Rusilowati. (2014). Analisis Modul Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Muatan Literasi Sains di Kabupaten Tegal. *Unnes Physics Education Journal*. No. 3 Vol 2, hal 68-72.
- Yuliati, Yuyu & Dudu Suhandi Saputra. (2020). Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Blended Learning di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Elementaria Edukasia*,3(1).