

VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS MODUL BERMUATAN CTL DAN LITERASI LINGKUNGAN MATERI TEORI KINETIK GAS DAN TERMODINAMIKA KELAS XI SMA

Shinta Kumala¹⁾ Desnita²⁾ Asrizal²⁾ Yenni Darvina²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

kumalashinta03@gmail.com

desywaznaldi@gmail.com

asrizal@fmipa.unp.ac.id

ydarvina@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to create a valid and practical CTL-charged module and environmental literacy used as a source of physics learning for high school class XI for kinetic theory and gas thermodynamics. The research objective is achieved by applying the development research model based on Sugiyono's design. Sugiyono's development design used consisted of seven stages of research. The validity test was conducted at the physics laboratory of UNP and the practicality test was conducted at SMAN 14 Padang. The instrument of validity was a questionnaire consisting of six aspects of assessment which were developed into 26 indicators and translated into 57 items of assessment. Practicality instruments for teachers and students contain four aspects of assessment consisting of 14 indicators and broken down into 37 points of assessment. The results of the validity test by three expert lecturers who gave an average value of 87.15 determined that the development module was valid with a very good level of validity. The results of practicality tests by teachers and students with an average value of 96.26 and 89.18. Based on the average value of practicality according to the teacher and student module development results can be said to be practical with a very good level of practicality. This shows that the module of practical development is used as a source of physics learning for class XI high school. Referring to the results of the validity and practicality tests that have been carried out it can be concluded that the resulting development module is suitable for use as a learning resource.

Keywords : *Modules, CTL, Environmental Literacy, Gas Kinetic Theory, Thermodynamics*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Sumber daya manusia yang berkualitas sangat diperlukan untuk menghadapi era globalisasi. Hal ini menjadi tumpuan utama agar suatu bangsa dapat berkompetensi dengan bangsa lain. Terwujudnya sumber daya manusia yang berkualitas tinggi tidak terlepas dari pendidikan. Melalui pendidikan, ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dengan cepat^[1].

Pendidikan memegang peranan penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Pendidikan dapat menjadi proses pelatihan dan pembelajaran. Pendidikan dapat memperluas pengetahuan dan membangun pola pikir dalam bertindak dan mengambil keputusan. Pendidikan dapat diwujudkan melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran disajikan secara interaktif, menyenangkan, dan memotivasi siswa. Oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

Pembelajaran yang mendorong pengembangan kompetensi siswa perlu diterapkan oleh guru dengan baik. Pembelajaran yang dilaksanakan seharusnya mempunyai konteks. Pembelajaran mem-

punyai konteks maksudnya materi pembelajaran perlu dikaitkan dengan kehidupan nyata^[2]. Tuntutan pembelajaran fisika, guru harus mampu mengaitkan besaran-besaran yang dipelajari ke dunia nyata. Pembelajaran fisika berkaitan dengan peristiwa-peristiwa dan objek-objek yang terjadi di alam dan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Baik peristiwa yang terjadi secara alami maupun peristiwa akibat tangan manusia. Selain itu pembelajaran fisika bertujuan membekali siswa pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi^[3]. Oleh karena itu seorang guru harus mampu mengembangkan pembelajaran dengan baik dan mengaitkan dengan kehidupan nyata.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan Indonesia. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah melakukan perbaikan kurikulum. Upaya yang dilakukan dapat dilihat dari Kurikulum Berbasis Konten menjadi kurikulum 2013 yang berbasis kompetensi. Cerminkan kurikulum 2013 tergambar dari 8 standar pendidikan. Delapan standar pendidikan yang dimak-

sud yaitu 1) standar kompetensi lulusan, 2) standar isi, 3) standar proses, 4) standar pendidikan dan tenaga kependidikan, 5) standar sarana dan prasarana, 6) standar pengelolaan, 7) standar pembiayaan, dan 8) standar penilaian pendidikan^[4].

Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pencapaian kompetensi lulusan diperlukan beberapa standar lainnya, seperti standar sarana dan prasarana serta standar proses^[4]. Standar sarana prasarana menetapkan segala bentuk fasilitas pendukung untuk mencapai standar-standar yang telah ditetapkan. Termasuk salah satunya yaitu penggunaan media pembelajaran yang relevan serta fasilitas-fasilitas yang mendukung dalam penggunaannya. Kurikulum 2013 dikelompokkan dalam beberapa kompetensi inti (KI) yang terdiri atas spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Kurikulum 2013 menuntut adanya keseimbangan dalam pencapaian hasil belajar baik antara pengetahuan, sikap, dan keterampilan^[5].

Kenyataan yang terjadi di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan. Kenyataan ini dapat diketahui dari studi pendahuluan. Ada dua aspek yang diselidiki dalam studi pendahuluan yaitu analisis penerapan CTL dan literasi lingkungan dalam pembelajaran fisika serta analisis CTL dan literasi lingkungan pada buku teks fisika.

Kenyataan pertama mengenai analisis penerapan CTL dan literasi lingkungan dalam pembelajaran fisika. Instrumen yang digunakan adalah analisis angket penerapan CTL dan literasi lingkungan. Nilai rata-rata hasil penerapan CTL dan literasi lingkungan dalam pembelajaran fisika adalah 60,18. Berdasarkan data ini penerapan CTL dan literasi lingkungan dalam pembelajaran fisika tergolong sedang. Penerapan CTL dan literasi lingkungan terlihat kurang optimal dalam melibatkan pengalaman siswa dalam pembelajaran. Penerapan CTL dan literasi lingkungan juga terlihat kurang dalam memanfaatkan konsep pembelajaran ke dalam kehidupan nyata siswa.

Kenyataan kedua mengenai analisis buku teks fisika kelas XI untuk SMA/MA di kota Padang. Instrumen yang digunakan adalah analisis dokumen. Analisis dilakukan terhadap lima buku teks fisika dari penerbit yang berbeda untuk melihat integrasi CTL dan literasi lingkungan pada buku fisika. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, integrasi CTL dan literasi lingkungan dalam buku teks tersebut masih rendah. Hal ini dilihat dari hasil analisis dengan nilai rata-rata yaitu 40,87. Kesimpulan dari analisis buku teks fisika adalah masih kurang memuat CTL dan literasi lingkungan.

Hasil studi awal menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi nyata. Masalah dalam pembelajaran fisika berdasarkan studi awal yaitu pembelajaran fisika belum dikaitkan dengan CTL dan literasi lingkungan, serta

buku teks fisika masih kurang menerapkan CTL dan literasi lingkungan. Alternatif solusi dari permasalahan ini yaitu dengan membuat modul fisika bermuatan CTL dan literasi lingkungan materi teori kinetik gas dan termodinamika.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan agar siswa mampu menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). CTL merupakan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan kehidupan nyata untuk membantu guru mengaitkan pembelajaran sekolah dengan situasi nyata^[6]. Ke terkaitan antara materi pembelajaran dengan dunia nyata dapat juga dilakukan dengan literasi lingkungan. Adanya literasi lingkungan dan CTL diharapkan konsep yang dipelajari siswa dapat menambah kan kecintaan terhadap lingkungan.

Literasi lingkungan merupakan sikap sadar untuk menjaga lingkungan agar tetap terjaga ke seimbangannya. Sikap sadar tersebut diartikan juga sebagai sikap melek lingkungan, dimana tidak hanya memiliki pengetahuan terhadap lingkungan tetapi juga memiliki sikap tanggap dan mampu memberikan solusi atas isu-isu lingkungan. Siswa sebagai bagian dari masyarakat yang disiapkan sebagai generasi penerus dan agen perubahan di dalam masyarakat perlu dibekali kemampuan literasi lingkungan. Pengukuran kemampuan literasi lingkungan terdiri dari empat komponen yaitu pengetahuan lingkungan, sikap terhadap lingkungan, ketrampilan kognitif, dan perilaku terhadap lingkungan^[7]. Agar pelaksanaan CTL dan literasi lingkungan dapat terlaksana, maka dari itu diperlukan dukungan sumber belajar seperti modul.

Modul termasuk dalam salah satu jenis bahan ajar yang mempunyai peran penting dalam pembelajaran. Modul merupakan salah satu bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia siswa, yang dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik^[8]. Modul menyajikan sebuah materi secara lebih mendalam dan disusun berdasarkan sebuah pendekatan pembelajaran sehingga proses kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara komprehensif dan siswa dapat belajar secara mandiri.

Penyusunan modul memiliki beberapa tujuan. Tujuan penyusunan modul salah satunya adalah untuk memotivasi siswa agar mampu belajar mandiri sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dapat mengukur tingkat penguasaan materi, dan melatih kejujuran. Disamping itu, penyusunan modul juga memiliki tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri, mengukur sendiri tingkat penguasaan materi, melatih kejujuran, serta peranan pendidik sebagai fasilitator dapat tercapai^[9].

Modul fisika bermuatan CTL dan literasi lingkungan memiliki beberapa kelebihan. Pertama, materi dalam modul dikaitkan dengan kondisi nyata sehingga membuat siswa berpartisipasi. Kedua, materi yang dipelajari siswa tidak hanya sekedar konsep, tetapi juga dituntut untuk menerapkan konsep yang sudah dipelajari sehingga pembelajaran lebih jelas dan bermakna. Ketiga, proses belajar tidak hanya membantu siswa dalam belajar materi, tetapi juga selalu konsisten dengan kehidupan nyata, bekerja sama, dan berbagi pengalaman sehingga siswa terlibat aktif. Keempat, dapat menambah minat membaca siswa terhadap materi fisika^[10]

Berdasarkan studi awal peneliti tertarik untuk membuat modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan. Keuntungan dari penggunaan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan adalah pembelajaran terpusat pada siswa dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna. Pembuatan modul CTL dan literasi lingkungan diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah "Pembuatan Modul Bermuatan CTL dan Literasi Lingkungan Materi Teori Kinetik Gas dan Termodinamika untuk Siswa Kelas XI SMA".

Tujuan penelitian ini terdiri dari dua tujuan. Pertama, menentukan validitas modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan materi teori kinetik gas dan termodinamika untuk siswa kelas XI SMA. Kedua, menentukan kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan materi teori kinetik gas dan termodinamika untuk siswa kelas XI SMA.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). R&D adalah jenis metode penelitian yang dapat menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk^[11]. Objek penelitian dalam penelitian ini yaitu modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan materi teori kinetik gas dan termodinamika. Langkah yang digunakan untuk pengembangan modul menggunakan langkah menurut Sugiyono. Menurut Sugiyono terdapat sepuluh langkah pengembangan tetapi dalam penelitian ini hanya dibatasi menjadi tujuh langkah. Langkah yang digunakan yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan data, mendesain produk, memvalidasi produk, merevisi produk, menguji coba produk, dan merevisi produk.

Penelitian dimulai dari adanya potensi dan masalah. Berdasarkan studi awal yang telah dilakukan di SMAN 14 Padang ditemukan bahwa SMAN 14 Padang memiliki potensi untuk melaksanakan pembelajaran fisika. Potensi dalam penelitian ini dapat dilihat dari penggunaan buku teks fisika dalam pembelajaran fisika di sekolah. Perpustakaan sekolah sudah disediakan buku teks fisika sehingga dapat dimanfaatkan untuk menambah kompetensi siswa. Berdasarkan hal itu, sekolah memiliki lingkun

gan yang bagus untuk melaksanakan pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan kompetensi siswa.

Berdasarkan potensi tersebut seharusnya tidak ada permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika. Kenyataannya masih dijumpai permasalahan dalam pembelajaran fisika. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu buku teks fisika yang digunakan belum optimal dalam memuat CTL dan literasi lingkungan, belum menggunakan modul fisika, dan belum optimalnya penerapan CTL dan literasi lingkungan dalam pembelajaran fisika. Hal ini diperoleh berdasarkan studi awal yang telah dilakukan. Permasalahan yang terjadi terlihat pada analisis angket yang diberikan kepada guru mata pelajaran fisika yaitu penggunaan sarana dan prasarana seperti modul. Guru belum menggunakan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan. Sehingga kemampuan siswa terhadap mata pelajaran fisika masih rendah. Kemampuan siswa dalam menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari terlihat masih rendah. Pengetahuan siswa dengan kehidupan sehari-hari masih terasa terpisah, padahal mata pelajaran fisika identik dengan fenomena alam yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Secara umum instrumen pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari 2 bagian yaitu: instrumen uji validitas dan instrumen uji kepraktisan penggunaan modul fisika. Instrumen validitas berbentuk koesioner yang terdiri dari enam aspek penilaian yang dikembangkan menjadi 26 indikator dan dijabarkan menjadi 57 butir penilaian. Aspek yang digunakan dalam instrumen validitas yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikaan, penilaian CTL, dan penilaian literasi lingkungan. Masing-masing aspek tersebut dikembangkan menjadi beberapa indikator yang terdiri dari kesesuaian materi dengan SK dan KD, kevalitan isi, keakuratan materi, keterbaruan materi, teknik penyajian, pendukung penyajian, ilustrasi penyajian, mendorong kreativitas dan motivasi, lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan font, jenis, dan ukuran, *lay out* atau tata letak, desain tampilan, hakikat kontekstual, strategi REACT, pengetahuan terhadap lingkungan, sikap terhadap lingkungan, keterampilan terhadap lingkungan^[12]. Penilaian validitas dilakukan oleh tiga dosen ahli dengan cara memberikan tanda ceklis pada rentangan nilai yang sesuai.

Instrumen praktikalitas berbentuk koesioner yang terdiri dari empat aspek penilaian yang terdiri dari 14 indikator dan dijabarkan menjadi 37 butir penilaian. Aspek yang digunakan dalam instrumen praktikalitas yaitu kemudahan penggunaan, manfaat, kemenarikan, dan efisiensi. Rentangan nilai yang digunakan yaitu dari nilai 1-5. Keterangan rentangan nilai yang digunakan yaitu: 1 untuk jawaban sangat tidak setuju, 2 untuk jawaban tidak setuju, 3 untuk

jawaban netral, 4 untuk jawaban setuju, dan 5 untuk jawaban sangat setuju.

Analisis validitas produk dilakukan menggunakan statistik deskriptif yang digambarkan melalui grafik. Pembobotan dilakukan berdasarkan skala Likert. Nilai bobot dihitung dengan cara mengalikan jumlah poin yang diberikan responden dengan nilai untuk respon tersebut. Skor validasi menjadi suatu nilai dengan rentang 0-100. Analisis praktikalitas produk juga dilakukan menggunakan statistik deskriptif yang digambarkan melalui grafik. Pembobotan dilakukan berdasarkan skala Likert sama dengan analisis data untuk validitas produk. Penggunaan modul fisika dikatakan praktis apabila memperoleh nilai dalam rentangan 61–100^[13]. Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas dan kepraktisan modul dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas dan Kepraktisan Produk

Angka 100	Angka 10	IKIP	Huruf	Keterangan
80-100	8,0-10,0	8,1-10	A	Baik Sekali
66-79	6,6-7,9	6,6-8,0	B	Baik
56-65	5,6-6,5	5,6-6,5	C	Cukup
40-55	4,0-5,5	4,1-5,5	D	Kurang
30-39	3,0-3,9	0-4,0	E	Gagal

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

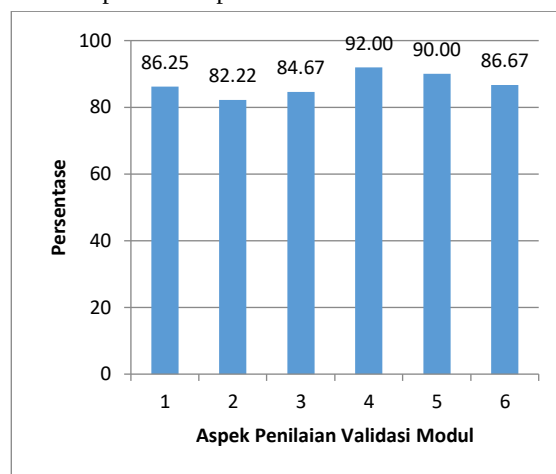
1. Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, secara umum terdapat dua hasil dari penelitian ini. Kedua hasil penelitian tersebut yaitu validasi modul menurut tenaga ahli dan kepraktisan penggunaan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan menurut guru dan siswa.

Validasi modul dilihat dari instrumen validasi tenaga ahli. Hasil validasi oleh tenaga ahli digunakan untuk menentukan kelayakan modul dan pedoman dalam merevisi. Modul di validasi oleh tiga orang dosen FMIPA UNP. Instrumen terdiri dari beberapa aspek yang memiliki beberapa indikator dan setiap indikator dikembangkan menjadi beberapa butir penilaian. Pada setiap aspek, skor dapat dikonversi ke dalam bentuk nilai. Skor dan nilai rata-rata untuk satu aspek penilaian ditentukan dari skor dan nilai rata-rata semua butir penilaian yang terdapat dalam aspek penilaian validasi produk.

Aspek penilaian modul terdiri dari beberapa aspek. Hasil validasi untuk seluruh aspek penilaian modul diperoleh dari nilai rata-rata tiap aspek validasi, sehingga dapat ditentukan nilai rata-rata seluruh aspek penilaian modul bermuatan CTL dan literasi

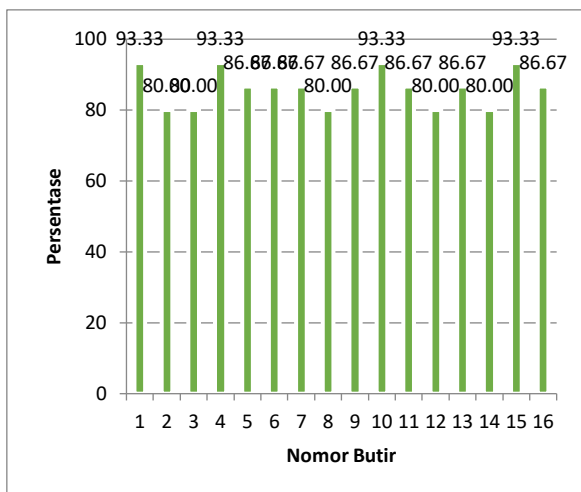
lingkungan. Aspek penilaian modul meliputi: 1) kelayakan isi, 2) kelayakan penyajian, 3) bahasa, 4) kegrafikaan, 5) penilaian CTL, dan 6) penilaian literasi lingkungan. Nilai rata-rata tiap aspek penilaian modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Aspek Penilaian Validasi Modul

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat nilai rata-rata tiap aspek validasi modul. Nilai rata-rata aspek kelayakan isi adalah 86,25; nilai rata-rata aspek penyajian modul adalah 82,22; nilai rata-rata aspek penilaian bahasa adalah 84,67; nilai rata-rata aspek kegrafikaan modul adalah 92,00; nilai rata-rata aspek penilaian CTL adalah 90,00; dan nilai rata-rata aspek literasi lingkungan adalah 86,67. Nilai rata-rata keseluruhan aspek validasi modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan adalah 86,97 dan berada pada kategori baik sekali.

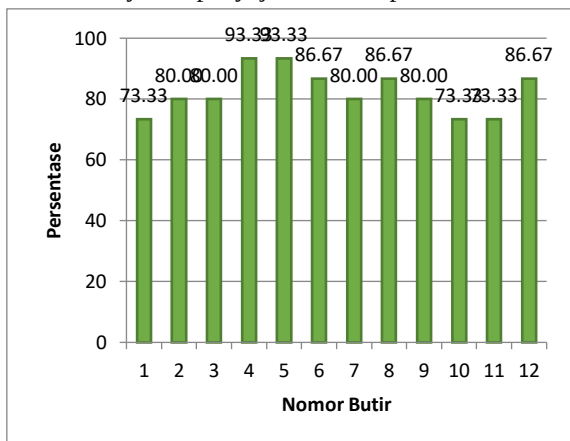
Aspek pertama yaitu penilaian kelayakan isi terdapat empat indikator yang dikembangkan menjadi 16 butir penilaian. Butir penilaian tersebut yaitu 1) kelengkapan materi dalam modul sudah baik, 2) keluasan materi dalam modul sudah baik, 3) ke dalam materi dalam modul sudah baik, 4) definisi yang digunakan tidak terdapat kesalahan, 5) contoh yang digunakan tidak terdapat kesalahan, 6) ilustrasi yang digunakan tidak terdapat kesalahan, 7) deskripsi yang digunakan tidak terdapat kesalahan, 8) solusi dalam modul tidak terdapat kesalahan, 9) keakuratan simbol yang digunakan dalam modul sudah baik, 10) keakuratan besaran/nilai dalam modul sudah baik, 11) keakuratan konsep yang digunakan dalam modul sudah baik, 12) keakuratan pengukuran dan perhitungan yang digunakan dalam modul sudah baik, 13) keakuratan tujuan yang digunakan dalam modul sudah baik, 14) materi yang disajikan dalam modul sudah sesuai dengan perkembangan ilmu, 15) gambar yang digunakan dalam modul berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan 16) menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Plot nilai butir penilaian kelayakan isi modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Butir Penilaian Kelayakan Isi Modul

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai setiap butir penilaian kelayakan isi berkisar antara 80-93,33. Nilai rata-rata aspek kelayakan isi adalah 86, 25. Kesimpulan dari aspek kelayakan isi yaitu berada pada kategori baik sekali.

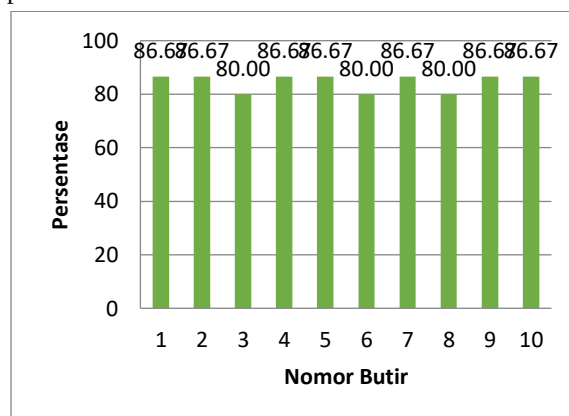
Aspek kedua yaitu kelayakan penyajian yang terdiri dari lima indikator yang dikembangkan menjadi 12 butir penilaian. Butir penilaian kelayakan penyajian yaitu 1) sajian sistematika modul konsisten dalam kegiatan pembelajaran, 2) modul memiliki ke runtunan penyajian, 3) modul memiliki contoh soal dalam setiap kegiatan pembelajaran, 4) modul memiliki ki soal latihan pada setiap akhir pembelajaran, 5) modul memiliki daftar pustaka, 6) penyajian modul dapat memicu keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran, 7) ilustrasi dalam modul memancing minat baca siswa, 8) ilustrasi dalam modul memudahkan siswa dalam memahami materi, 9) ilustrasi dalam modul sesuai dengan konsep yang disajikan, 10) modul dapat mendorong kreativitas siswa, 11) modul dapat mendorong siswa untuk menciptakan kemampuan bertanya, dan 12) modul dapat memotivasi siswa dalam belajar. Hasil plot butir penilaian kelayakan penyajian terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Butir Penilaian Kelayakan Penyajian Modul

Berdasarkan Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa nilai butir kelayakan penyajian berada pada kisaran 73,33 sampai 93,33. Hal tersebut menyatakan bahwa nilai butir kelayakan penyajian sudah berada pada kategori baik sekali. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan penyajian yaitu 82,22 yang ditentukan melalui nilai setiap butir penilaian kelayakan penyajian. Jadi, aspek kelayakan penyajian dapat dimasukkan pada kategori baik sekali.

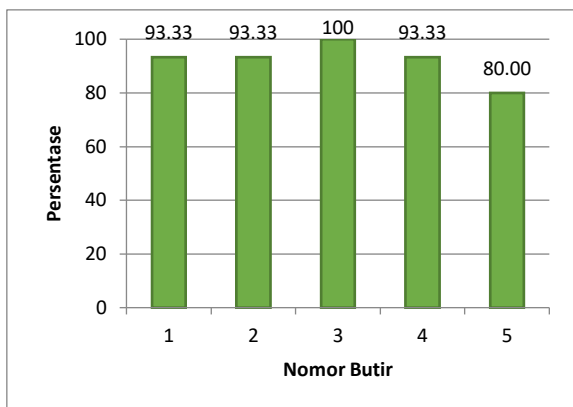
Aspek ketiga yaitu penilaian kelayakan bahasa terdiri dari lima indikator yang dikembangkan menjadi 10 butir penilaian. Butir penilaian kelayakan bahasa yaitu 1) ketepatan struktur kalimat yang digunakan, 2) keefektifan kalimat yang digunakan, 3) kebakuan istilah yang digunakan, 4) keterbacaan informasi yang digunakan, 5) ketepatan penggunaan kaidah bahasa, 6) kemampuan mendorong berpikir kritis, 7) kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa, 8) kesesuaian dengan perkembangan emosional siswa, 9) ketepatan penggunaan tata bahasa, dan 10 ketepatan penggunaan ejaan. Hasil plot untuk nilai butir penilaian kelayakan bahasa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Butir Penilaian Kelayakan Bahasa Modul

Berdasarkan Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa nilai butir kelayakan bahasa berada pada kisaran 80 sampai 86,67. Hal tersebut menyatakan bahwa nilai pada butir penilaian berada pada kategori baik sekali. Nilai rata-rata pada aspek kelayakan bahasa yaitu 84,67. Jadi, aspek kelayakan bahasa dapat dimasukkan pada kategori baik sekali.

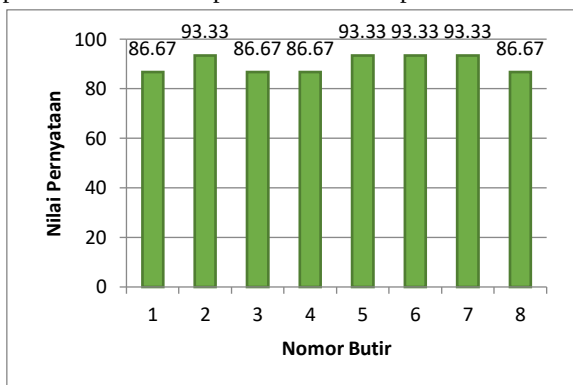
Aspek keempat yaitu penilaian kegrafikaan terdiri dari tiga indikator yang dikembangkan menjadi lima butir penilaian. Butir penilaian kegrafikaan yaitu 1) penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada modul sudah tepat, 2) ukuran modul sesuai dengan standar ISO (A4, A5, dan B5), 3) tata letak dan layout bahan proporsional, 4) perpaduan warna dalam gambar menarik, dan 5) cover bahan dapat memberi gambaran mengenai isi bahan. Hasil plot butir penilaian kegrafikaan terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Butir Penilaian Kegrafikaan Modul

Berdasarkan Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa nilai butir penilaian kegrafikaan berada pada kisaran 80 sampai 100. Hal tersebut menyatakan bahwa nilai pada butir penilaian kegrafikaan berada pada kategori baik sekali. Nilai rata-rata pada aspek kegrafikaan yaitu 92,00 yang ditentukan melalui nilai setiap butir penilaian kegrafikaan. Jadi, aspek penilaian kegrafikaan dapat dimasukkan pada kategori baik sekali.

Aspek kelima yaitu penilaian CTL terdiri dari dua indikator yang dikembangkan menjadi delapan butir penilaian. Butir penilaian CTL yaitu 1) keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa sudah tepat, 2) kemampuan mendorong untuk membuat hubungan antar pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, 3) langkah-langkah pada modul sudah memuat strategi REACT, 4) kegiatan menghubungkan (*relating*) sudah tergambar dalam modul, 5) kegiatan mengalami (*experiencing*) sudah tergambar dalam modul, 6) kegiatan mengaplikasikan (*applying*) sudah tergambar dalam modul, 7) kegiatan kerjasama (*cooperating*) sudah tergambar dalam modul, dan 8) kegiatan mentransfer (*transferring*) sudah tergambar dalam modul. Hasil plot data nilai butir penilaian terlihat pada Gambar 6.

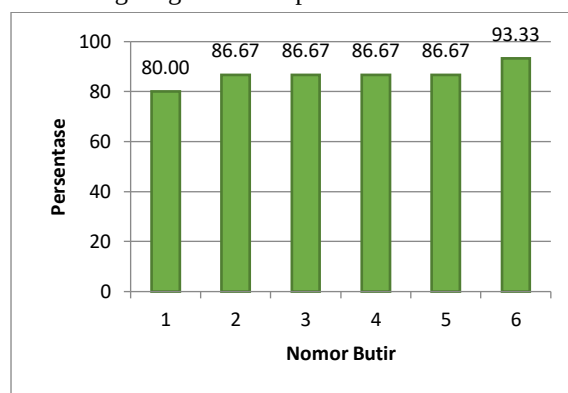


Gambar 6. Nilai Butir Penilaian CTL pada Modul

Berdasarkan Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa nilai butir penilaian CTL berada pada kisaran 86,67 sampai 93,33. Hal tersebut menyatakan bahwa semua nilai pada setiap indikator sudah berada pada

kategori baik sekali. Nilai rata-rata pada aspek penilaian CTL yaitu 90. Jadi, aspek penilaian CTL dapat dimasukkan pada kategori baik sekali.

Aspek keenam yaitu penilaian literasi lingkungan terdiri dari tiga indikator yang dikembangkan menjadi enam butir penilaian. Butir penilaian literasi lingkungan yaitu 1) pengetahuan tentang lingkungan sudah tergambar dalam modul, 2) modul dapat meningkatkan pengetahuan terhadap lingkungan, 3) modul bermanfaat menambah wawasan terhadap lingkungan, 4) modul dapat menambah (pandangan, kepekaan, dan perasaan) untuk mencintai lingkungan, 5) modul dapat mendorong siswa untuk dapat menyelesaikan masalah lingkungan, dan 6) modul dapat menambah keterampilan siswa untuk mencintai lingkungan. Hasil plot nilai butir penilaian literasi lingkungan terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai Butir Penilaian Literasi Lingkungan pada Modul

Berdasarkan Gambar 7 dapat dijelaskan bahwa nilai butir penilaian literasi lingkungan berada pada kisaran 80 sampai 93,33. Hal tersebut menyatakan bahwa nilai pada butir penilaian literasi lingkungan berada pada kategori baik sekali. Nilai rata-rata pada aspek penilaian literasi lingkungan yaitu 86,67. Jadi, aspek penilaian literasi lingkungan dapat dimasukkan pada kategori baik sekali.

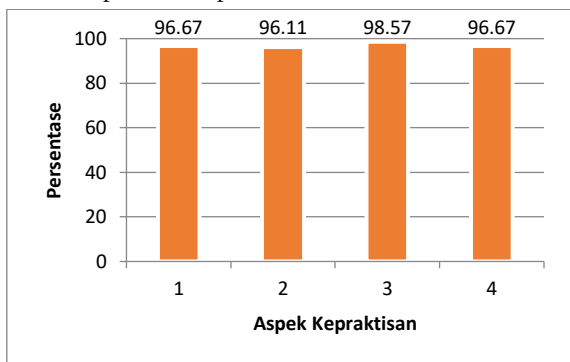
Setelah produk divalidasi maka dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator. Produk direvisi untuk mendapatkan modul yang lebih baik. Setelah direvisi, selanjutnya dilakukan uji coba produk pada satu kelas di SMAN 14 Padang untuk dilakukan uji kepraktisan.

Hasil kedua dari penelitian ini yaitu uji kepraktisan modul menurut guru dan menurut siswa di SMAN 14 Padang. Jumlah guru yang menilai kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan adalah dua orang guru fisika di SMAN 14 Padang. Jumlah siswa yang menilai kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan adalah 35 siswa SMAN 14 Padang.

Instrumen uji kepraktisan menurut guru terdiri dari empat aspek penilaian. Keempat aspek penilaian tersebut meliputi: kemudahan penggunaan modul, manfaat modul, kemenarikan modul, dan efisiensi modul. Setiap aspek penilaian memiliki

beberapa indikator dan beberapa indikator dikembangkan menjadi beberapa butir penilaian sesuai dengan tanggapan guru terhadap modul. Penilaian setiap indikator berupa skor dari 1 sampai 5. Skor setiap aspek penilaian dikonversikan ke dalam bentuk nilai.

Berdasarkan nilai rata-rata tiap aspek penilaian praktikalitas, maka dapat ditentukan nilai rata-rata kepraktisan seluruh aspek penilaian modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan. Aspek penilaian kepraktisan modul terdiri dari kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, kemenarikan, dan efisiensi modul. Nilai rata-rata tiap aspek kepraktisan modul dapat dilihat pada Gambar 8.



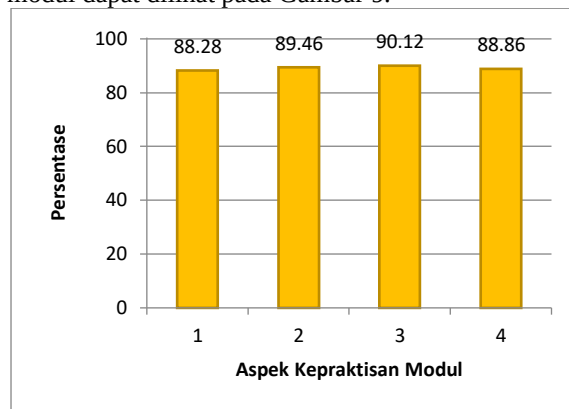
Gambar 8. Nilai Rata-rata Seluruh Aspek Kepraktisan Menurut Guru

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat nilai rata-rata tiap aspek kepraktisan modul. Nilai rata-rata aspek kemudahan penggunaan modul adalah 96,67. Nilai rata-rata aspek kebermanfaatan modul adalah 96,11. Nilai rata-rata aspek kemenarikan modul adalah 95,57. Nilai rata-rata aspek efisiensi modul adalah 96,67. Nilai rata-rata keseluruhan aspek kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan menurut guru adalah 96,26. Jadi, aspek kepraktisan modul dapat dikategorikan baik sekali.

Hasil uji kepraktisan menurut siswa didapatkan dari nilai rata-rata setiap aspek penilaian kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan. Instrumen uji kepraktisan menurut siswa terdiri dari empat aspek penilaian. Keempat aspek penilaian tersebut meliputi: kemudahan penggunaan modul, manfaat modul, kemenarikan modul, dan efisiensi modul. Setiap aspek penilaian memiliki beberapa indikator dan beberapa indikator dikembangkan menjadi beberapa butir penilaian sesuai dengan tanggapan siswa terhadap modul. Penilaian setiap butir penilaian berupa skor dari 1 sampai 5. Skor setiap aspek penilaian dikonversikan ke dalam bentuk nilai.

Berdasarkan nilai rata-rata tiap aspek kepraktisan, maka dapat ditentukan nilai rata-rata kepraktisan siswa seluruh aspek kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan. Aspek penilaian kepraktisan modul terdiri dari kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, kemenarikan, dan

efisiensi modul. Nilai rata-rata tiap aspek kepraktisan modul dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai Rata-rata Seluruh Aspek Kepraktisan Menurut Siswa

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat nilai rata-rata tiap aspek kepraktisan modul. Nilai rata-rata aspek kemudahan penggunaan modul adalah 88,28. Nilai rata-rata aspek kebermanfaatan modul adalah 89,46. Nilai rata-rata aspek kemenarikan modul adalah 90,12. Nilai rata-rata aspek efisiensi modul adalah 88,86. Nilai rata-rata keseluruhan aspek kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan menurut siswa adalah 89,18 dan berada pada kategori baik sekali.

2. Pembahasan

Hasil pertama yang dicapai dalam penelitian ini adalah modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan memiliki tingkat validasi sangat baik sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Modul yang valid dapat dihasilkan karena telah memiliki deskripsi yang tepat sebagai modul. Struktur dan urutan penyajian telah disesuaikan dengan struktur modul yang seharusnya. CTL dan literasi lingkungan yang menjadi aspek penting pada modul ini juga telah diperbaiki.

Hasil kedua yang telah dicapai dalam penelitian ini adalah dari segi kepraktisan modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan. Modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan berada pada kategori sangat baik menurut guru dan siswa. Berdasarkan hasil uji kepraktisan dapat dijelaskan bahwa modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Modul dapat bermanfaat untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi fisika. Tampilan penyajian modul menarik.

Keterbatasan dalam penelitian ini dapat digolongkan menjadi tiga aspek. Tiga aspek kendala dan keterbatasan yang dihadapi pada penelitian ini perlu dicarikan solusinya. Kendala pertama adalah modul yang didesain terbatas pada dua KD saja yaitu materi teori kinetik gas dan termodinamika untuk kelas XI SMA. Kendala kedua yaitu CTL dan literasi lingkungan belum dapat dibuat untuk setiap konsep pada materi teori kinetik gas dan termodinamika.

Keterbatasan ketiga adalah penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap praktikalitas. Keterbatasan yang dihadapi dapat dijelaskan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik kedepannya. Kendala yang dihadapi dapat dijelaskan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik kedepannya.

Kendala pertama yang dihadapi adalah modul yang didesain terbatas pada dua KD yaitu materi teori kinetik gas dan termodinamika untuk kelas XI SMA. Hal ini terjadi karena dalam mencari kesesuaian antara konsep fisika dan CTL dan literasi lingkungan membutuhkan waktu yang cukup lama. Solusi alternatif untuk kendala ini dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut, sehingga dihasilkan modul yang lengkap dan mencakup semua materi fisika yang dipelajari di SMA.

Kendala kedua mengenai CTL dan literasi lingkungan belum dibuat untuk setiap konsep pada materi teori kinetik gas dan termodinamika. Hal ini juga disebabkan oleh keterbatasan peneliti dalam mencari lebih banyak CTL dan literasi lingkungan yang relevan dan sesuai dengan konsep-konsep fisika. Sebagai solusi dari kendala ini adalah perlu ditambahkan lagi CTL dan literasi lingkungan yang relevan dan sesuai dengan konsep-konsep fisika.

Keterbatasan ketiga adalah penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap praktikalitas. Peneliti an belum diuji cobakan pada tahap efektifitas dalam proses pembelajaran, sehingga dampak dari produk modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan terhadap peningkatan kompetensi siswa belum terlihat. Sebagai solusi dari keterbatasan ini adalah penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui efektifitas penggunaan modul.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah disampaikan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut. Modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan materi teori kinetik gas dan termodinamika untuk kelas XI SMA yang dikembangkan berada dalam kategori tingkat validasi baik sekali dengan nilai rata-rata 87,15. Modul bermuatan CTL dan literasi lingkungan materi teori kinetik gas dan termodinamika untuk kelas XI SMA yang dikembangkan berada dalam kategori kepraktisan baik sekali dengan nilai rata-rata menurut guru 96,26 dan menurut siswa 89,18.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprianti, Desnita, Budi. 2015. Pengembangan Modul Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Dilengkapi dengan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, Vol. IV.
- [2] Asrizal, Arnel Hendri, Hidayati, Festiyed. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan Hots untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen ke Sekolah*.
- [3] Asrizal, Yohandri, Zulhendri Kamus. 2018. Studi Hasil Pelatihan Analisis Video dan Tool Pemodelan Tracker pada Guru MGMP Fisika Kabupaten Agam. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, Vol.2.
- [4] Permendikbud. 2013. Tentang Perubahan Standar Nasional Pendidikan No 32 Tahun 2013. Jakarta: Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- [5] Kemendikbud. 2015. *Permendikbud Nomor 53 Tahun 2015 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- [6] Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., & Festiyed, F., 2018. Effectiveness of Adaptive Contextual Learning Model of Integrated Science by Integrating Digital Age Literacy on Grade VIII Students. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*.
- [7] Kusumaningrum, Diana. 2018. Literasi Lingkungan dalam Kurikulum 2013 dan Pembelajaran IPA di SD. *Indonesian Journal of Natural Science Education* , Vol. 01.
- [8] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- [9] Mardiansyah, Asrizal, Yulkifli. 2013. Pembuatan Modul Fisika Berbasis TIK untuk Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Siswa SMAN 10 Padang Kelas X Semester 1. *Pillar Of Physics Education*, Vol. 1.
- [10] Asrizal, Festiyed, Ramadhan Sumarmin. 2017. Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, Vol. 1.
- [11] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Azizah, Kusumaningtyas, Anugraheni, Sari. 2018. Validasi preliminary product Fung-Cube pada pembelajaran fungsi untuk siswa SMA. *JURNAL BIOEDUKATIKA* , Vol. 6 No. 1 Tahun 2018|15 – 21.
- [13] Arikunto, S. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksar.