

PEMBUATAN BAHAN AJAR BERMUATAN KECERDASAN KOMPREHENSIF MATERI KALOR DAN ALAT OPTIK UNTUK PEMBELAJARAN SISWA KELAS X SMA

Suciani Liniswanti¹⁾ Asrizal²⁾ Zulhendri Kamus²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

Sucianiliniswanti93@gmail.com

ABSTRACT

The human resources of Indonesia was expected having knowledge and character through the 2013 curriculum. The goal of this research were to determine validity, description, practicality, and effectiveness of the use of comprehensive teaching materials for senior high school. Kind of research was Research and Development (R & D). This study design limited testing before and after the treatment given. The object of research was a charged with comprehensive learning materials. The data collection instruments used in the form of validation sheet, test sheet practicality, effectiveness test sheet achievement test, the observation sheet spiritual values, social values observation sheets, and student skill assessment sheets. Analysis techniques of product and data were validity, practicality, effectiveness of product. Based on data analysis that has been done to that instructional materials have high validity with a value of 88,71. There were results of this research. First, design appropriate instructional materials have a structure that was a good teaching materials. Second, value practicality of teaching materials by teachers and students were 88,90 and 82,47. Charged with comprehensive learning material effectively used to develop a comprehensive intelligence of students.

Keywords : *Learning Material, Comprehensive intelligence, Learning.*

PENDAHULUAN

Kehidupan pada era sekarang ini secara langsung akan menyeleksi manusia yang berkualitas dan berkarakter. Manusia yang berkualitas dan berkarakter dapat dibentuk melalui pendidikan. Tujuan pendidikan nasional secara garis besar adalah mewujudkan siswa yang memiliki potensi diri baik spiritual, emosional, maupun intelektual yang diperlukan masyarakat, bangsa, dan negara. Sasaran utama yang ingin dicapai melalui proses pendidikan saat ini adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM). SDM yang berkualitas dalam konteks globalisasi berarti SDM yang unggul, kompetitif, dan memiliki daya saing.

Berdasarkan tuntutan ini sudah selayaknya kurikulum yang akan dikembangkan pemerintah diarahkan pada upaya menciptakan manusia yang memiliki daya saing dengan kemampuan akademik, kecerdasan sosial, kematangan spiritual, dan memiliki keterampilan. Kurikulum adalah rencana dan rancangan pendidikan yang berisikan program dan pengalaman yang tersusun secara sistematis^[1]. Kurikulum dalam pendidikan bagaikan jantung yang akan memegang peranan dan fungsi sentral untuk mengatur pelaksanaan tujuan-tujuan pendidikan yang telah ditetapkan^[1].

Kurikulum 2013 merupakan salah satu upaya pemerintah dalam rangka mempersiapkan lulusan pendidikan memasuki era globalisasi yang semakin pesat. Kurikulum 2013 lebih mengarahkan peserta didik dalam mengembangkan kompetensi atau kemampuan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan informasi yang diperoleh siswa

dari proses pembelajaran^[6]. Melalui Kurikulum 2013 diharapkan dapat menghasilkan SDM Indonesia yang produktif, berilmu pengetahuan, beriman dan berkarakter. Perpaduan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan, berpikir dan bertindak merupakan sebuah kompetensi secara menyeluruh (*comprehensive*). Konsep Kurikulum 2013 menekankan tercapainya kompetensi yang komprehensif baik dari aspek kognitif (pengetahuan), aspek afektif (sikap) maupun aspek psikomotor (keterampilan) bagi setiap siswa.

Kecerdasan komprehensif merupakan perpaduan antara kecerdasan intelektual, kecerdasan spiritual, kecerdasan emosional dan sosial, dan kecerdasan kinestetik^[8]. Kecerdasan komprehensif bisa dilihat dari 4 dimensi, yaitu dimensi kecerdasan spiritual, emosional, intelektual, dan kinestetik^[13]. Berdasarkan kutipan dapat dikemukakan bahwa kecerdasan komprehensif merupakan gabungan antara kecerdasan spiritual, sosial, intelektual dan kinestetik.

Kecerdasan spiritual adalah kemampuan seseorang dalam bertindak, berperilaku dan seluruh aktifitas spiritual yang terintegrasi secara komprehensif pada EQ, SQ dan IQnya^[3]. Sikap spiritual akan membentuk siswa yang beriman dan bertakwa^[6]. Kecerdasan sikap terbentuk dari pendidikan yang baik dan mempengaruhi pola tingkah laku siswa ke arah yang lebih baik^[2]. Kecerdasan sikap yang terbentuk dari pendidikan akan mempengaruhi pola tingkah laku siswa menuju kearah yang lebih baik^[1].

Intelektual merupakan istilah psikologi yang populer di masyarakat. Intelektual dalam Kamus Psikologi diartikan dengan kemampuan tentang abs-

traksi-abstraksi, mempelajari sesuatu serta kemampuan dalam menangani situasi baru^[7]. Dari kutipan dapat dikatakan bahwa kecerdasan intelektual atau pengetahuan mencakup pemahaman terhadap suatu pengetahuan, perkembangan kemampuan, dan keterampilan berpikir. Kecerdasan kinestetik atau keterampilan erat hubungannya dengan skill yang dimiliki seseorang. Kecerdasan kinestetik atau keterampilan terjadi dalam proses pembelajaran yang berhubungan dengan gerak, stimulus yang direspon siswa^[1]. Keterampilan adalah materi dan bahan ajar seperti ide, memilih, menggunakan bahan ajar, menggunakan peralatan dan teknik kerja^[2].

Guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran diharapkan mampu mempersiapkan bahan ajar. Bahan ajar yang berisi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang akan dipelajari siswa agar tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ditentukan^[2]. Bahan ajar yang baik setidaknya terdiri atas tujuh komponen yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi, materi, informasi pendukung, latihan, tugas atau langkah kerja, dan penilaian^[2].

Bahan ajar yang digunakan seharusnya disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik materi pelajaran dan siswa agar tujuan penggunaan bahan ajar tercapai. Namun pada umumnya, bahan ajar seperti buku masih belum memadai untuk membangun kecerdasan komprehensif siswa. Berdasarkan masalah yang terjadi, seharusnya ada pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran sebagai salah satu komponen belajar.

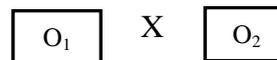
Model pembelajaran yang mendukung seluruh kompetensi baik dari aspek spiritual, sikap, pengetahuan, maupun keterampilan. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menumbuhkan kompetensi siswa dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, serta mengkomunikasikan informasi sebagai bentuk pengetahuan yang diperoleh oleh siswa^[6].

Belajar memecahkan masalah adalah kegiatan belajar yang mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dan merupakan aktivitas kognitif tingkat tinggi^[2]. Masalah yang dikemukakan kepada siswa diharapkan mampu membangkitkan pemahamannya terhadap masalah, memahami kesenjangan antara harapan dan Kenyataan yang ditemuinya dalam kehidupan, pengetahuan sehingga berkeinginan untuk memecahkan masalah dan adanya persepsi bahwa mereka mampu memecahkan masalah tersebut. Siswa harus dilibatkan secara aktif sebagai pusat dari kegiatan pembelajaran serta pembentukan kompetensi, dan karakter sehingga terciptanya pembelajaran bermakna^[9].

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Research and Development (R&D). Metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk

menentukan keefektifan suatu produk^[14]. Rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Eksperimen Sebelum-Sesudah

Dimana O_1 merupakan kondisi sebelum menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif, sedangkan O_2 adalah kondisi setelah menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam pembelajaran. Kedua kondisi dibandingkan hasilnya untuk menentukan efektifitas bahan ajar. Jika nilai yang diperoleh pada kondisi setelah (O_2) lebih tinggi daripada sebelum (O_1) menggunakan bahan ajar, maka perlakuan yang diberikan dapat dikatakan efektif. Objek penelitian adalah bahan ajar Fisika bermuatan kecerdasan komprehensif. Bahan ajar terintegrasi dengan nilai kecerdasan spiritual, kecerdasan sosial, kecerdasan pengetahuan, dan kecerdasan keterampilan. Bahan ajar diuji cobakan pada siswa kelas X SMA N 2 Bangkinang Kota.

Bahan ajar yang digunakan berjumlah 7 buah untuk 2 KD, yang terdiri dari 4 bahan ajar untuk materi kalor dan 3 bahan ajar untuk materi optik. Judul yang dirancang dalam bahan ajar ada 7, yaitu; 1) Kalor, 2) Pemuaian, 3) Perubahan wujud dan azas Black, 4) Perpindahan kalor, 5) Mata, kacamata, dan lup, 6) Kamera dan mikroskop, dan 10) Teropong. Prosedur penelitian sebagai berikut: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, dan (10) produksi massal^[15].

Potensi adalah sesuatu yang dapat memberi nilai tambah dengan mendayagunanya^[6]. Masalah adalah ketidaksesuaian antara harapan dan kenyataan. Potensi yang dapat didayagunakan pada siswa adalah bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Masalah yang ditemukan adalah bahan ajar yang ada umumnya belum sepenuhnya menekankan tercapainya kecerdasan komprehensif siswa berdasarkan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk memiliki kecerdasan spiritual, kecerdasan sosial, kecerdasan pengetahuan dan kecerdasan keterampilan. Keempat kecerdasan tersebut memiliki peranan yang sangat penting dan saling terkait dalam pembentukan watak dan pribadi yang baik untuk menjadi manusia yang seutuhnya. Manusia yang seutuhnya adalah manusia yang mengakui kebesaran Sang Pencipta dan mengagumi kebesarannya, hidup dengan rasa hormat, saling menghargai dan memiliki wawasan, pengetahuan, dan keterampilan.

Pengumpulan informasi merupakan langkah penting untuk mengetahui kebutuhan guru dan siswa SMA terhadap produk yang akan dikembangkan. Pengumpulan informasi pada penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi langsung dari guru

fisika mengenai bahan ajar yang digunakan di SMA. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dapat diketahui bahwa bahan ajar yang terintegrasi dengan kecerdasan komprehensif belum tersedia di sekolah.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar fisika bermuatan kecerdasan spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan secara komprehensif yang berisi atas petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pendukung, tugas/kegiatan yang akan dilakukan siswa, dan evaluasi hasil kegiatan.

Uji coba produk dilakukan SMA Negeri 2 Bangkinang Kota kelas X MIA 2. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai guru. Dalam proses pembelajaran, peneliti menggunakan bahan ajar fisika bermuatan kecerdasan komprehensif yang sudah divalidasi oleh tenaga ahli. Proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Setelah dilakukan uji coba produk, maka dilakukan revisi produk terhadap kelemahan-kelemahan yang ditemukan. Instrumen penelitian merupakan cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen uji validitas bahan ajar oleh tenaga ahli, instrumen uji kepraktisan, dan instrumen keefektifan melalui tes hasil belajar.

Validasi merupakan suatu kegiatan untuk menunjukkan kesahihan suatu instrumen. Uji validasi bahan ajar dilakukan oleh lima orang dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Padang sebagai tenaga ahli. Lembar validasi disusun berdasarkan indikator-indikator yang ditentukan untuk bahan ajar. Indikator tersebut mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafisan. Indikator-indikator tersebut dijabarkan menjadi beberapa pernyataan untuk mempermudah menganalisis keunggulan dan kelemahan desain bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif.

Lembar uji kepraktisan yang digunakan ada dua macam. Pertama yaitu lembar uji kepraktisan menurut guru fisika. Kedua yaitu lembar uji kepraktisan menurut siswa kelas X SMA. Lembar uji kepraktisan yang dinilai oleh guru berupa angket disusun sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Lembar uji kepraktisan menurut guru digunakan untuk mengetahui pendapat dan penilaian guru fisika terhadap keterlaksanaan dan kemudahan penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam proses pembelajaran siswa kelas X SMA.

Lembar uji kepraktisan menurut siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa atas ketertarikan dan kemampuan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif untuk memotivasi siswa dalam belajar, memahami materi, menumbuhkan kecerdasan komprehensif. Lembar uji kepraktisan menurut siswa juga disusun sesuai dengan indikator yang ditetapkan berdasarkan penggunaan bahan ajar. Isian angket tersebut akan dijadikan pedoman penguji kepraktisan bahan ajar. Produk dikatakan praktis jika

rentang nilai yang diperoleh melalui uji kepraktisan ini berada pada rentang 61-100.

Tingkat keefektifan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat diuji menggunakan instrumen efektifitas. Pada penelitian ini, diadakan pretes dan postes. Nilai pretes dan postes inilah yang nantinya akan menentukan efektif atau tidaknya produk yang digunakan. Lembar observasi nilai spiritual digunakan untuk mengetahui nilai spiritual atau religius yang muncul ketika pembelajaran berlangsung. Nilai sikap spiritual diperoleh dengan membagi nilai skor sikap spiritual yang diperoleh dengan skor total sikap spiritual dikalikan dengan 100. Secara matematis, nilai skor sikap spiritual dapat diperoleh menggunakan persamaan:

$$N_{SS} = \frac{S_{SS}}{S_{TSS}} \times 100 \quad \dots (1)$$

Keterangan:

N_{SS} = Nilai sikap spiritual

S_{SS} = Skor sikap spiritual

S_{TSS} = Skor total sikap spiritual

Nilai sikap spiritual yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam bentuk prediket. Kompetensi untuk nilai sikap dituangkan ke dalam prediket SB (sangat baik), B (baik), C (cukup), dan K (kurang).

Lembar observasi nilai sikap sosial digunakan untuk mengetahui nilai emosional serta sosial yang muncul ketika pembelajaran berlangsung. Sikap sosial yang dinilai dan dianalisis seperti jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, percaya diri, bersahabat/komunikatif, rasa ingin tahu.

Nilai sikap sosial siswa diperoleh dengan membagi nilai skor sikap sosial yang diperoleh dengan skor total sikap sosial kemudian dikalikan dengan 100. Secara matematis, nilai skor dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan:

$$N_{SSo} = \frac{S_{SSo}}{S_{TSSo}} \times 100 \quad \dots (2)$$

Keterangan:

N_{SSo} = Nilai sikap sosial

S_{SSo} = Skor sikap sosial

S_{TSSo} = Skor total sikap sosial

Nilai sikap sosial yang diperoleh dikonversikan ke dalam bentuk prediket. Kompetensi untuk nilai sikap dituangkan ke dalam prediket SB (sangat baik), B (baik), C (cukup), dan K (kurang).

Lembar penilaian kinerja berguna untuk menilai perkembangan keterampilan yang dimiliki siswa. Perkembangan keterampilan siswa diamati sebelum dan saat menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam proses pembelajaran. Perkembangan kecerdasan keterampilan siswa akan dianalisis saat menggunakan bahan ajar. Keterampilan yang dianalisis seperti mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan.

Nilai keterampilan siswa diperoleh dengan membagi nilai skor keterampilan yang diperoleh

dengan skor total keterampilan kemudian dikalikan dengan 100. Secara matematis, nilai skor keterampilan diperoleh dengan menggunakan persamaan:

$$N_K = \frac{S_K}{S_{TK}} \times 100 \quad \dots (3)$$

Keterangan:

N_K = Nilai keterampilan

S_K = Skor keterampilan

S_{TK} = Skor total keterampilan

Nilai keterampilan yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam bentuk prediket. Kompetensi untuk nilai sikap dituangkan ke dalam prediket SB (sangat baik), B (baik), C (cukup), dan K (kurang).

Validitas bahan ajar yang telah dibuat dilihat dari angket-angket yang diisi oleh dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Padang sebagai tenaga ahli. Uji statistik yang dilakukan dalam validitas ini adalah analisis deskriptif yang digambarkan melalui grafik. Pembobotan dilakukan berdasarkan skala Likert. Responden akan memberikan persetujuan atau ketidaksetujuan terhadap pernyataan^[10]. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert berupa pernyataan positif maupun negatif. Pada skala Likert angket-angket tersebut diberi bobot 1 sampai 5 dimana 1 merupakan pernyataan negatif dan 5 merupakan pernyataan positif. Rincian pembobotan berdasarkan skala Likert adalah:

- a) Bobot 5 untuk jawaban sangat baik
- b) Bobot 4 untuk jawaban baik
- c) Bobot 3 untuk jawaban cukup
- d) Bobot 2 untuk jawaban kurang
- e) Bobot 1 untuk jawaban sangat kurang

Teknik pengumpulan data angket uji validitas disebarkan kepada dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Padang, kemudian direkapitulasi. Nilai bobot dihitung dengan cara mengalikan jumlah poin yang diberikan responden dengan nilai untuk respon tersebut. Kemudian dijumlahkan untuk mengetahui bobot totalnya. Lalu, untuk mengetahui nilai yang diperoleh untuk setiap pernyataan pada setiap kategori angket, bobot total dibagi dengan jumlah bobot tertinggi, kemudian dikalikan dengan 100. Secara matematis dapat dituliskan seperti persamaan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{bobot total}}{\text{bobot maksimum}} \times 100 \quad \dots (4)$$

Kepraktisan bahan ajar Fisika bermuatan kecerdasan komprehensif dilihat dari lembar hasil tanggapan guru dan siswa. Angket dibuat berdasarkan aspek kepraktisan bahan ajar dengan mengintegrasikan kecerdasan spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan. Uji statistik yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Pembobotan berdasarkan skala Likert sama dengan analisis data validitas produk.

Analisis perbandingan berkorelasi digunakan untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum, saat, dan sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah bahan ajar bermuatan kecerdasan

komprehensif. Dari hasil analisis akan diketahui efektifitas bahan ajar dalam pembelajaran Fisika. Rumus yang dapat digunakan yaitu :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{N_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{N_2}} \right)}} \quad \dots (5)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai sebelum diberikan perlakuan

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai setelah diberikan perlakuan

S_1 = Simpangan baku sebelum diberikan perlakuan

S_2 = Simpangan baku setelah diberikan perlakuan

r = Korelasi antara data dua kelompok

Nilai r pada persamaan 1 merupakan koefisien korelasi nilai pretes dan postes siswa yang didapat dari rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \quad \dots (6)$$

Keterangan:

X = Rata-rata nilai awal siswa

Y = Rata-rata nilai akhir siswa

r_{xy} = Koefisien korelasi nilai siswa

Perbedaan pretes dan postes akan signifikan (berarti) dalam arti kata dapat meningkatkan hasil belajar siswa jika diperoleh nilai $t_h < t_t$. Jika harga t_h lebih kecil dari t_t maka hipotesis dapat diterima^[15]. Penerimaan hipotesis kerja menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif untuk materi kalor dan alat optik dalam pembelajaran Fisika efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar Fisika siswa kelas X SMA Negeri 2 Bangkinang Kota.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Secara umum ada empat hasil utama dari penelitian ini. Keempat hasil penelitian ini adalah validasi lima orang dosen sebagai tenaga ahli, deskripsi bahan ajar, kepraktisan, dan keefektifan penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif untuk materi kalor dan alat optik pada kelas X SMA.

Validitas bahan ajar ini dilihat dari instrumen validitas tenaga ahli. Hasil validitas tenaga ahli digunakan untuk menentukan kelayakan bahan ajar dan pedoman dalam merevisi produk yang akan digunakan. Berdasarkan instrumen penilaian validitas oleh lima orang tenaga ahli terhadap bahan ajar dianalisis empat komponen penilaian. Komponen penilaian yang digunakan adalah kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafisan.

Tenaga ahli sebagai validator bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif berjumlah lima

orang dosen Fisika FMIPA UNP. Skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 5, sedangkan skor tertinggi adalah 25. Skor setiap pernyataan yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam bentuk nilai dan akan diperoleh nilai terendah 20 dan nilai tertinggi adalah 100. Skor dan nilai rata-rata setiap komponen penilaian ditentukan dari hasil skor dan nilai rata-rata semua indikator yang terdapat dalam komponen penilaian validasi produk bahan ajar.

Sesuai dengan instrumen yang digunakan kedelapan indikator kelayakan isi berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata yang diperoleh 86,5. Pada komponen kebahasaan bahan ajar terdapat lima indikator yang berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 89,6. Pada komponen sajian bahan ajar terdapat tujuh indikator berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata yang diperoleh 85,14. Pada komponen kegrafisan bahan ajar pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 93,6.

Berdasarkan kelemahan yang ada pada bahan ajar, maka dilakukan revisi. Setelah bahan ajar direvisi, maka didapatkan desain baru bahan ajar yang dapat digunakan pada pembelajaran siswa kelas X. Bahan ajar setidaknya memiliki struktur yang terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi, materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan, tugas atau lembar diskusi, dan referensi^[2].

Hasil kepraktisan menurut guru dianalisis berdasarkan instrumen lembar uji kepraktisan terhadap bahan ajar. Jumlah guru yang menilai kepraktisan bahan ajar adalah tiga orang guru Fisika. Lembar uji kepraktisan menurut guru terdiri dari tiga komponen penilaian yakni: isi, sajian, dan manfaat bahan ajar.

Pada setiap komponen penilaian terdapat beberapa indikator sehubungan dengan tanggapan guru terhadap bahan ajar. Skor pada setiap indikator penilaian adalah dari skor 1–5. Jumlah guru yang memberi tanggapan terhadap bahan ajar adalah tiga orang, sehingga skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 3 dan skor tertingginya adalah 15. Skor setiap indikator yang diperoleh kemudian dikonversikan kedalam bentuk nilai sehingga diperoleh nilai terendah 20 dan nilai tertinggi menjadi 100.

Pada komponen pertama yang menyatakan isi bahan ajar terdapat tujuh indikator. Secara keseluruhan nilai rata-ratanya adalah 85 sudah berada pada kategori sangat praktis. Pada komponen kedua yang menyatakan sajian bahan ajar terdapat tiga indikator. Secara keseluruhan nilai rata-rata komponen penilaian sajian bahan ajar adalah 86,67 sudah berada pada kategori sangat praktis.

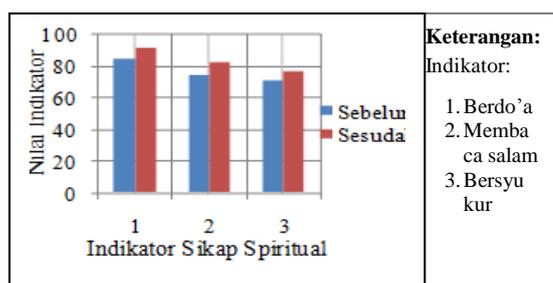
Efektifitasnya bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif yang digunakan dapat dilihat dari tes pengetahuan, observasi sikap spiritual, observasi sikap sosial, dan pengamatan keterampilan siswa. Pengetahuan siswa dilihat dari hasil pretes dan postes, sedangkan sikap spiritual, sikap sosial dan

keterampilan siswa dapat dilihat dengan mengamati siswa sebelum dan saat pembelajaran menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif.

Pengamatan terhadap nilai sikap spiritual, sikap sosial dan keterampilan siswa dilakukan sebelum dan saat menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam pembelajaran. Pengamatan sikap spiritual sikap sosial dan keterampilan sebelum menggunakan bahan ajar diamati untuk satu kali pertemuan.

Hasil observasi sikap spiritual sikap sosial dan keterampilan sebelum menggunakan bahan ajar diperoleh dari guru fisika kelas X MIA 2. Proses pembelajaran menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif adalah empat kali pertemuan dan langsung mengamati perubahan ataupun peningkatan sikap spiritual sikap sosial/emosional dan keterampilan siswa pada setiap pertemuan.

Pengamatan terhadap nilai sikap spiritual siswa dilakukan menggunakan lembar observasi pada setiap pertemuan. Signifikansi perbedaan nilai sikap spiritual siswa sebelum dan saat penggunaan bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Observasi Nilai Sikap Spiritual Siswa Sebelum dan Saat Penggunaan Bahan Ajar

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa nilai sikap spiritual siswa mengalami peningkatan saat menggunakan bahan ajar. Signifikansi perbedaan nilai sikap spiritual siswa sebelum dan saat penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Perhitungan Nilai Sikap Spiritual Siswa Sebelum dan Saat Penggunaan Bahan Ajar

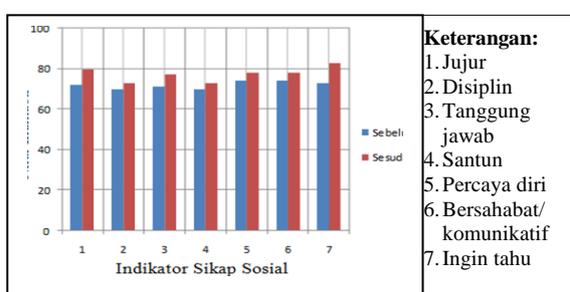
No	Parameter Statistik	Pretes	Postes
1.	Rata-rata	77,90	84,80
2.	Varians	41,60	31,17
3.	Standar deviasi	6,45	5,58
4.	Nilai terendah	66,66	75,00
5.	Nilai tertinggi	91,67	91,67
6.	Median	75,00	83,33
7.	Modus	75,00	83,33s
8.	Rentangan Nilai	25,00	17,00

Korelasi nilai sikap spiritual siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif adalah 0,30. Nilai t_h diperoleh dengan menggunakan rumus t -test berkorrelasi sehingga diperoleh hasil -0,57. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 28 orang.

Harga kritik “t” terdapat pada derajat kebebasan (dk) = 28 dengan taraf signifikansi 5% adalah 1,70, sehingga diperoleh nilai $t_t = 1,70$.

Nilai t_t yang diperoleh dari hasil penelitian lebih kecil daripada t_t . Ini berarti hipotesis kerja dapat diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara sikap spiritual siswa sesudah dan sebelum menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam proses pembelajaran. Jadi dari hasil uji-t dapat disimpulkan bahwa bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan sikap spiritual siswa.

Pengamatan terhadap nilai sikap sosial siswa dilakukan menggunakan lembar observasi yang dilakukan pada setiap pertemuan. Signifikansi perbedaan nilai sikap sosial siswa sebelum dan saat penggunaan bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Nilai Rata-Rata Observasi Nilai Sikap Sosial Siswa Sebelum dan Saat Penggunaan Bahan Ajar

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa nilai sikap sosial siswa mengalami peningkatan sesudah menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif. Signifikansi yang diperoleh dari perbedaan nilai sikap sosial siswa sebelum dan saat penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Perhitungan Nilai Sikap Sosial Siswa Sebelum dan Saat Penggunaan Bahan Ajar

No	Parameter Statistik	Pretes	Postes
1.	Rata-rata	73,53	77,68
2.	Varians	24,54	11,78
3.	Standar deviasi	4,95	3,43
4.	Nilai terendah	63,75	71,25
5.	Nilai tertinggi	82,50	83,75
6.	Median	74,37	77,50
7.	Modus	75,00	82,50
8.	Rentangan Nilai	19,00	1300

Korelasi nilai sikap sosial siswa sebelum dan saat menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif adalah 0,71. Nilai t_h diperoleh dengan menggunakan rumus t -test berkorelasi sehingga diperoleh hasil -6,27. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 28 orang. Harga kritik “t” terdapat pada derajat kebebasan (dk) = 27 dan taraf signifikansi 5% adalah 1,70, maka diperoleh $t_t = 1,70$.

Nilai t_h yang diperoleh dari hasil penelitian lebih kecil daripada t_t . Ini berarti hipotesis kerja dapat diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara sikap sosial siswa sesudah dan saat menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam proses pembelajaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan sikap sosial siswa.

Penilaian kecerdasan pengetahuan siswa dapat ditentukan dengan melakukan pretes dan postes. Siswa diberikan soal pretes dengan format pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Berdasarkan analisis yang dilakukan serta menghitungnya dengan menggunakan persamaan *product moment* didapat nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,32. Signifikansi perbedaan hasil belajar siswa dapat dilihat dari data yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Perhitungan Pretes dan Postes Satu Kelas

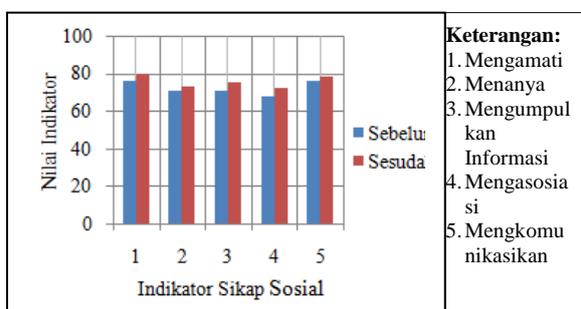
No	Parameter Statistik	Pretes	Postes
1.	Rata-rata	52,86	76,43
2.	Varians	52,64	27,51
3.	Standardevisasi	7,25	5,24
4.	Nilai terendah	40,00	70,00
5.	Nilai tertinggi	70,00	90,00
6.	Median	50,00	75,00
7.	Modus	50,00	75,00
8.	Rentangan Nilai	30,00	20,00

Harga t_h yang diperoleh didapatkan dengan menggunakan rumus t -test berkorelasi sehingga didapatkan hasilnya sebesar -16,27. Harga t_t diperoleh dengan cara mencari derajat kebebasannya. Harga derajat kebebasan didapat dari jumlah siswa dikurangi satu. Jumlah siswa yang menjadi subjek dalam penelitian adalah 28 orang, sehingga diperoleh derajat kebebasannya adalah 28. Derajat kebebasan (dk) = 27, dan harga kritik “t” pada taraf signifikansi 5% adalah 1,70, dan diperoleh nilai $t_t = 1,70$.

Nilai t_h yang diperoleh dari hasil penelitian lebih kecil daripada t_t . Ini berarti hipotesis kerja dapat diterima, artinya penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif pada materi kalor dan alat optik efektif digunakan dalam pembelajaran kelas X SMA. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar siswa sesudah dan sebelum penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam pembelajaran. Jadi dari hasil uji-t dapat disimpulkan bahwa bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan siswa.

Pengamatan observasi siswa dilakukan sebelum dan saat menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam pembelajaran. Pengamatan nilai ketrampilan sebelum menggunakan bahan ajar diamati untuk satu kali pertemuan.

Hasil observasi sikap sosial sebelum menggunakan bahan ajar diperoleh dari guru fisika kelas X MIA 2. Proses pembelajaran menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif adalah empat kali pertemuan dan langsung mengamati perubahan ataupun peningkatan keterampilan siswa pada setiap pertemuan. Nilai keterampilan siswa yang diamati selama kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat dilihat pada Lampiran 7. Pengamatan terhadap nilai keterampilan siswa dilakukan menggunakan lembar observasi yang dilakukan pada setiap pertemuan. Pengamatan keterampilan dilakukan sebelum dan saat penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif. Signifikansi perbedaan nilai keterampilan siswa sebelum dan saat penggunaan bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4:



Gambar 4. Nilai Rata-Rata Observasi Nilai Keterampilan Siswa Sebelum dan Saat Penggunaan Bahan Ajar

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa nilai sikap sosial siswa mengalami peningkatan sesudah menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif. Signifikansi perbedaan nilai keterampilan siswa sebelum dan saat menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Perhitungan Nilai Keterampilan Siswa Sebelum dan Saat Penggunaan Bahan Ajar

No	Parameter Statistik	Pretes	Postes
1.	Rata-rata	69,69	75,75
2.	Varians	7,55	10,20
3.	Standar deviasi	2,75	3,19
4.	Nilai terendah	65,28	69,40
5.	Nilai tertinggi	73,61	81,90
6.	Median	70,83	75,70
7.	Modus	70,83	75,00
8.	Rentangan Nilai	9,00	13,00

Korelasi nilai keterampilan siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif adalah 0,71. Nilai t_h diperoleh dengan menggunakan rumus *t-test* berkorelasi sehingga diperoleh hasil -6,27. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 28 orang. Harga kritik "*t*" terdapat pada derajat kebebasan (dk) = 27 dan taraf signifikansi 5% adalah 1,70, sehingga diperoleh $t_t = 1,70$.

Nilai t_t yang diperoleh dari hasil penelitian

lebih kecil dari pada t_t . Ini berarti hipotesis kerja dapat diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara sikap sosial siswa sesudah dan sebelum menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dalam proses pembelajaran. Jadi dari hasil uji-*t* dapat disimpulkan bahwa bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan siswa.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi oleh tenaga ahli dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran Fisika SMA. Komponen penilaian tersebut meliputi kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafisan. Hasil analisis terhadap lembar validasi tenaga ahli didapatkan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif valid digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA.

Nilai validitas yang diperoleh dari analisis terhadap lembar validasi tenaga ahli memperlihatkan bahwa ada beberapa komponen yang perlu diperbaiki. Berdasarkan hasil validasi dan saran-saran dari validator pada lembaran validasi bahan ajar, diketahui bahwa perlu dilakukan revisi terhadap bahan ajar yang dihasilkan. Revisi yang dilakukan terutama pada paparan materi dan soal latihan pada bahan ajar. Setelah dilakukan revisi dan perbaikan dihasilkan bahan ajar yang lebih baik.

Hasil revisi menyatakan bahwa produk bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif telah memiliki deskripsi yang baik sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Struktur dari bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif terdiri dari cover, petunjuk belajar, kompetensi, peta pikiran, materi pembelajaran, contoh soal, informasi pendukung, latihan-latihan, tugas berupa lembar diskusi atau kegiatan, dan referensi.

Hasil analisis terhadap lembar uji kepraktisan bahan ajar diperoleh dari tanggapan guru fisika SMA dan tanggapan siswa SMA terhadap kepraktisan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan nilai yang diperoleh dari uji kepraktisan menurut guru maupun siswa sebagai pengguna bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat disimpulkan bahwa bahan ajar telah dapat dikatakan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran Fisika kelas X SMA.

Hasil analisis dari lembar observasi sikap spiritual dan sosial siswa diperoleh rata-rata persentase pada masing-masing nilai sikap spiritual dan sosial mengalami peningkatan. Nilai sikap spiritual dan sosial siswa meningkat setelah menggunakan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif melalui diskusi kelompok dan kegiatan yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil perbandingan berkorelasi sebelum dan saat penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif diperoleh bahwa

bahan ajar yang digunakan efektif untuk menumbuhkan nilai sikap spiritual dan sosial siswa.

Produk yang dihasilkan pada penelitian dapat dikatakan telah efektif digunakan dalam pembelajaran fisika kelas X SMA. Bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan siswa. Kualitas hasil pembelajaran menjadi lebih rendah ketika guru tidak mencoba untuk mengembangkan bahan ajar tersebut secara inovatif dan kreatif^[2].

Penilaian terhadap keterampilan siswa dilakukan menggunakan lembar penilaian keterampilan yang diamati oleh peneliti dan guru mata pelajaran fisika sebagai observer sebelum dan saat penggunaan bahan ajar. Berdasarkan analisis lembar pengamatan. Berdasarkan hasil perbandingan berko-relasi sebelum dan saat penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif maka diperoleh bahwa bahan ajar yang digunakan efektif untuk menumbuhkan nilai keterampilan siswa. Salah satu fungsi bahan ajar adalah sebagai pedoman dan panduan siswa yang mengarahkan aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang akan dipelajari dan dikuasai^[2].

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif dapat diterapkan oleh guru fisika SMA sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika SMA. Selain itu, bahan ajar juga dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk menambah pemahaman siswa untuk materi kalor dan optik. Meskipun demikian, belum semua komponen penilaian mencapai sempurna. Oleh karena itu, bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif ini perlu diperbaiki berdasarkan saran dan tanggapan yang diberikan oleh guru dan siswa.

Dalam pelaksanaan yang telah dilakukan, penelitian ini masih terkendala oleh beberapa keterbatasan. Kendala pertama adalah keterpakaian bahan ajar dalam proses pembelajaran belum maksimal bagi siswa. Saat dilakukan belajar secara berkelompok untuk mendiskusikan materi pelajaran, beberapa siswa ada yang tidak berpartisipasi. Beberapa siswa terkadang bercerita atau membuat tugas lainnya. Permasalahan ini dapat diatasi dengan pemberian nilai tambahan kepada siswa yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi.

Kendala kedua adalah materi yang terdapat dalam bahan ajar Fisika bermuatan kecerdasan komprehensif belum mencakup semua materi Fisika kelas X SMA secara keluruhannya. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan mengembangkan semua materi pembelajaran Fisika untuk kelas X SMA.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah paparkan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan. Pertama,

validitas bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif untuk materi kalor dan alat optik pada kelas X SMA sangat valid. Nilai rata-rata hasil validasi bahan ajar dari tenaga ahli adalah 88,71. Deskripsi bahan ajar sudah mencakup struktur bahan ajar yang memenuhi kriteria bahan ajar yang baik. Produk bahan ajar terdiri atas 2 materi yaitu kalor dan alat optik kelas X SMA. Kedua, penggunaan bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif untuk materi kalor dan alat optik pada kelas X SMA praktis dengan nilai rata-rata hasil tanggapan lembar kepraktisan guru adalah 88,99 dan nilai rata-rata hasil tanggapan lembar kepraktisan siswa sebagai pengguna bahan ajar dalam proses pembelajaran adalah 82,47. Bahan ajar bermuatan kecerdasan komprehensif efektif digunakan untuk meningkatkan kompetensi atau kecerdasan siswa dari aspek sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Agus Suprijono. 2009. *Cooperative Learning*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- [2]. Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- [3]. Ary Ginanjar Agustian. 2005. *ESQ Emotional Spiritual Quotiont*. Jakarta: Arga.
- [4]. Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- [5]. Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [6]. Ilmas, Kurniasih & Berlin Sani. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep & Penerapan*. Surabaya : Kata Pena.
- [7]. Masaong, Abd. Kadim. (2011). *Kepemimpinan Berbasis Multiple Intelligence (Sinergi Kecerdasan Intelektual, Emosional, dan spiritual untuk meraih kesuksesan yang gemilang)*. Bandung: Alfabeta.
- [8]. Muhammad Ali. 2009. *Pendidikan untuk Pembangunan Nasional*. Jakarta: Grasindo.
- [9]. Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [10]. Muri Yusuf. 2005. *Metode Penelitian*. Padang: UNP Press.
- [11]. Rino Rusdi. 2012. *Konsep Pengembangan Kurikulum*. Padang: UNP Press.
- [12]. Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press
- [13]. Sembiring, M. Gorky. 2009. *Mengungkap Rahasias dan Tips Manjur Menjadi Guru Sejati*. Jakarta: Best Publisher.
- [14]. Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [15]. Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.