



## **DESAIN BAHAN AJAR FISIKA DALAM JARINGAN (DARING) BERORIENTASI PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK SISWA SMA**

**Winnie Liliawati<sup>1</sup>, Taufik Ramlan<sup>1</sup>, Judhistira Aria Utama<sup>1</sup> dan Annida Melia Z<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA,  
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

Email: winny@upi.edu

### **ABSTRACT**

Technological developments, digital, and the presence of the internet make teaching materials more sophisticated, interesting, and the material becomes easy to understand. However, the development of this technology is accompanied by a decrease in the character of students. Therefore we need online teaching materials that are oriented towards character education. This research aims to design physics teaching materials in an online network of global education oriented character education for high school students. This article presents the design and results of validating online teaching materials that are oriented towards character education. The research method uses design-based research. The instrument used is the evaluation sheet of teaching materials in networks that are oriented to character education for aspects of content, media, and character education. There are five aspects of character that are judged to be religious, fond of reading, curiosity, awareness of the environment, and honesty. Validators are five experts to assess material content and character education, and seven experts to assess media. The validation test uses the Content Validity Ratio (CVR) with a scale of 0-1 and is categorized. The results obtained, CVR scores for the aspect of content 0.86 are very appropriate, aspects of the media and character education 0.69 are very appropriate. The conclusion is teaching the material in character education-oriented networks is very appropriate.

**Keywords:** teaching materials, networks, online, character, global warming.

### **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi, digital, dan adanya internet membuat bahan ajar semakin canggih, menarik, dan materi menjadi mudah dipahami. Namun perkembangan teknologi ini diiringi dengan penurunan karakter peserta didik. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar daring yang berorientasi pendidikan karakter. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bahan ajar fisika dalam jaringan (daring) materi pemanasan global berorientasi pendidikan karakter untuk peserta didik sekolah menengah atas. Artikel ini menyajikan desain dan hasil validasi bahan ajar daring yang berorientasi pendidikan karakter. Metode penelitian menggunakan *design based research*. Instrumen yang digunakan yaitu lembar penilaian bahan ajar dalam jaringan yang berorientasi pendidikan karakter untuk aspek konten, media, dan pendidikan karakter. Aspek karakter yang dinilai ada lima yaitu religius, gemar membaca, rasa ingin tahu, peduli lingkungan, dan kejujuran. Penilai berjumlah lima orang ahli untuk menilai konten materi dan pendidikan karakter, dan tujuh orang ahli untuk menilai media. Uji validasi menggunakan persamaan *Content Validity Rasio* (CVR) dengan skala 0-1 dan dikategorikan. Hasil yang diperoleh, skor CVR untuk aspek konten 0,86 kategori sangat sesuai, aspek media dan pendidikan karakter 0,69 kategori sangat sesuai. Kesimpulannya bahwa bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter sangat sesuai dalam menerapkan pendidikan karakter.

**Kata kunci:** bahan ajar, dalam jaringan, karakter, pemanasan global.

---

## PENDAHULUAN

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan dalam pembelajaran untuk membantu pendidik (Majid, 2006; Maryati, 2015; Pannen, P., Mustafa, D., & Sekarwinahyu, 2001). Bahan ajar berperan penting dalam pembelajaran, yaitu sebagai representasi dari penjelasan pendidik. Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang harus dikaji, dicermati, dipelajari, dijadikan bahan materi yang dapat dikuasai peserta didik, memberikan pedoman untuk mempelajarinya, menentukan kegiatan belajar mengajar, dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Hamalik, O, 2006; Liliawati, Purwanto, Zulfikar, & Kamal, 2018). Pembelajaran terjadi melalui interaksi antara peserta didik dengan bahan ajar yakni buku teks, buku kerja, instruksional *software*, konten berbasis dalam jaringan (daring), pekerjaan rumah, proyek, kuis, dan tes (Chingos & Whitehurst, 2012).

Di era perkembangan saat ini, media informasi dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan bahan ajar yang sistematis dan menarik bagi peserta didik. Bantuan internet dapat membantu proses pembelajaran (Garofalakis, Lagiou, & Plessas, 2013). Bahan ajar daring adalah bahan ajar yang didalamnya terdapat konten dalam bentuk teks, gambar, video, suara, animasi ataupun lain-lain (Orhun, 2004). Keberadaan bahan ajar harus sesuai dengan tujuan pembelajaran melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi. Salah satu penguatan sikap yang dapat diusahakan oleh pendidik adalah dengan membangun karakter peserta didik melalui pendidikan karakter.

Pendidikan karakter adalah gerakan nasional yang menciptakan sekolah untuk menumbuhkan nilai-nilai etika dan nilai-nilai dasar kemanusiaan. Pendidikan karakter dilakukan melalui pembinaan peserta didik dengan memberikan keteladanan dan mengajarkan karakter yang baik dengan melibatkan orang tua, keluarga, masyarakat, sekolah, masyarakat dan negara (Chapman, 2011; Elias, 2010; Gray, 2010; Lickona, 2004; Matera, 2001). Ide utama pendidikan karakter adalah untuk meningkatkan perilaku dan sikap peserta didik di sekolah, dengan menerapkan sosial-emosional dan penanaman karakter yang membuat peserta didik menjadi manusia yang baik (Chapman, 2011; Elias, 2010).

Pendidikan karakter dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran fisika, khususnya dalam bahan ajar daring. Walaupun tidak semua unsur karakter bisa dibina melalui pendidikan fisika, tentu saja pendidikan fisika masih memiliki sumbangan yang berarti dalam upaya menjaga kualitas karakter yang baik. Oleh karena itu perlu keberadaan bahan ajar daring yang dapat mengaktualisasikan nilai-nilai karakter. Tujuan penelitian ini adalah merancang bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter. Pada artikel ini, menjelaskan karakteristik bahan ajar daring dan hasil validasi bahan ajar terhadap konten, media dan pendidikan karakter. Materi pemanasan global dipilih dalam penelitian ini disebabkan oleh dampak dari perubahan kurikulum yang memasukkan materi pemanasan global di

materi fisika SMA yang sebelumnya tidak ada. Perubahan kurikulum ini mengakibatkan ketersediaan bahan ajar pada materi pemanasan global yang ada tidak terlalu banyak.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang didesain dengan pendekatan *Design Based Research* (DBR) untuk mengembangkan bahan ajar fisika daring berorientasi pendidikan karakter pada materi pemanasan global untuk siswa sekolah menengah atas. DBR terdiri dari empat tahap (Amiel & Reeves, 2008). Tahap pertama adalah identifikasi dan analisis masalah, mulai dari masalah apa yang menjadi keresahan dirinya, apa faktor-faktor yang menyebabkan masalah tersebut, serta hal apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Tahap kedua adalah perancangan solusi, dimana solusi yang akan dirancang berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi untuk mendapatkan hasil dari tujuan penelitian. Ketiga adalah siklus berulang dalam pengujian- yang dilakukan, sehingga akan menghasilkan suatu rancangan akhir yang lebih baik. Pada tahap ini dilakukan validasi bahan ajar, uji coba sempit dan uji coba luas. Tahap terakhir adalah refleksi akhir untuk menghasilkan prinsip-prinsip desain atau rancangan pada penelitian ini.

Kelayakan materi meliputi 20 aspek penilaian, media meliputi 11 aspek, dan pendidikan karakter yang ditanamkan meliputi lima karakter yaitu religius, gemar membaca, rasa ingin tahu, peduli lingkungan, dan kejujuran. Penilaian kelayakan bahan ajar atau penilaian validitas isi menggunakan *content validity ratio* (CVR) (Wilson, Pan, & Schumsky, 2012). Validitas bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dengan cara meminta pertimbangan (*judgment*) kepada 12 ahli (penilai): lima ahli untuk menilai kesesuaian aspek konten/materi dan pendidikan karakter, tujuh ahli untuk menilai aspek media. Pada instrumen kelayakan bahan ajar yang diberikan kepada penilai ahli terdiri atas empat pilihan jawaban yakni sangat sesuai (SS), sesuai (S), tidak sesuai (TS), dan sangat tidak sesuai (STS). Setelah mendapatkan skor, kemudian diolah menggunakan cara perhitungan CVR dan dikategorikan berdasarkan kategori CVR (Wilson dkk, 2012) yaitu untuk rentang skor CVR 0,68 – 1,00 Sangat Sesuai, 0,34 – 0,67 Sesuai, dan 0,00 – 0,33 Tidak Sesuai.

$$CVR = \frac{n_0 - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan: CVR: *content validity ratio*,  $n_0$ : jumlah penilai yang menyatakan sesuai, N: total penilai

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter yang dikembangkan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dengan mandiri maupun berdiskusi dengan teman. Bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya dapat digunakan pada saat pembelajaran di kelas namun juga dapat digunakan dimanapun melalui komputer, laptop, *handphone* selama tersambung jaringan internet. Setelah bahan ajar fisika daring berorientasi pendidikan karakter dirancang, kemudian diuji kelayakan

pada aspek materi, media, dan pendidikan karakter. Tabel 1 menampilkan hasil validasi ahli untuk uji kelayakan bahan ajar daring pada aspek materi.

Tabel 1. *Skor CVR pada Aspek Materi*

No	Aspek Penilaian Materi	Skor CVR	Kategori
1.	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	0,6	Sesuai
2.	Kesesuaian dengan indikator	0,6	Sesuai
3.	Konten <i>up to date</i>	1	Sangat Sesuai
4.	Konten akurat, bebas dari miskonsepsi	0,6	Sesuai
5.	Struktur dan organisasi disusun logis dan koheren	1	Sangat Sesuai
6.	Gaya pemaparan menarik untuk dibaca	0,6	Sesuai
7.	Bahasa tulisan mudah dipahami	1	Sangat Sesuai
8.	Membangun pemahaman konseptual siswa	1	Sangat Sesuai
9.	Aktivitas belajar dan evaluasi sesuai dengan indikator	0,6	Sesuai
10.	Soal evaluasi/latihan soal sesuai dengan indikator	1	Sangat Sesuai
11.	Soal evaluasi/latihan diformulasikan dengan jelas	1	Sangat Sesuai
12.	Soal evaluasi/latihan mewakili setiap bahasan	0,6	Sesuai
13.	Menggunakan simbol dan satuan SI secara konsisten	0,6	Sesuai
14.	Terintegrasi dengan lingkungan dan masalah sosial	1	Sangat Sesuai
15.	Konten sesuai untuk tingkat usia siswa	1	Sangat Sesuai
16.	Bahasa yang digunakan tepat, efektif, dan sesuai EYD	1	Sangat Sesuai
17.	Menyediakan konteks yang relevan dengan lingkungan	1	Sangat Sesuai
18.	Melatih keterampilan di berbagai situasi	1	Sangat Sesuai
19.	Dikaitkan dengan pengetahuan sebelumnya	1	Sangat Sesuai
20.	Dihubungkan dengan penerapan teknologi sehari-hari	1	Sangat Sesuai

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa uji kelayakan bahan ajar daring pada aspek materi yang terdiri dari 20 aspek penilaian, diperoleh dua skor CVR yaitu 0,6 kategori sesuai dan 1 kategori sangat sesuai. Bila dirata-ratakan skor CVR untuk 20 aspek, diperoleh skor 0,86 dengan kategori sangat sesuai. Hasil ini menyatakan bahwa bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter dari aspek materi sangat sesuai.

Tabel 2. *Skor CVR Pada Aspek Media*

No	Aspek Penilaian Media	Skor CVR	Kategori
1.	Penggunaan bahasa	1	Sangat Sesuai
2.	Keterbacaan teks	1	Sangat Sesuai
3.	Kualitas tampilan gambar	0,14	Tidak Sesuai
4.	Kejelasan petunjuk	0,43	Sesuai
5.	Kejelasan suara dalam video dan musik	1	Sangat Sesuai
6.	Tombol berfungsi dengan baik	0,71	Sangat Sesuai
7.	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	0,71	Sangat Sesuai
8.	Kualitas tampilan animasi/video	0,71	Sangat Sesuai
9.	Tampilan keseluruhan	0,71	Sangat Sesuai
10.	Kemudahan dalam mengakses	0,71	Sangat Sesuai
11.	Kejelasan dalam petunjuk penugasan	0,43	Sesuai

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus skor CVR pada Tabel 2 dengan menghitung pembagian jumlah penilai yang menyatakan sesuai dengan jumlah seluruh penilai, maka didapat skor CVR rata-rata untuk 11 aspek penilaian media yakni 0,69 dengan kategori sangat sesuai. Penilaian

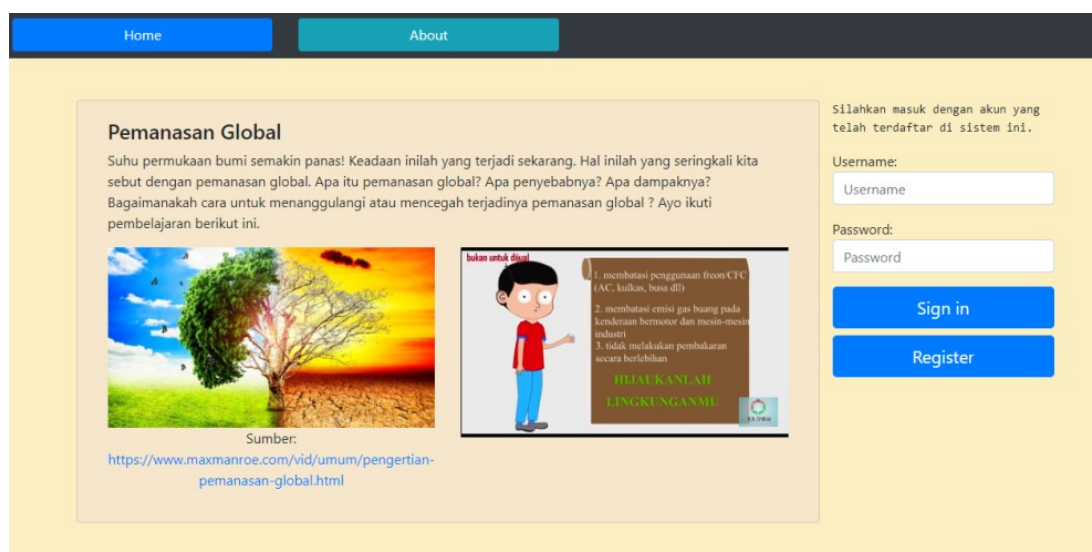
media disusun berdasarkan urutan tampilan, mulai dari tampilan awal bahan ajar daring, halaman pemanasan global, halaman penyebab pemanasan global, halaman akibat pemanasan global, serta halaman penanggulangan. Berdasarkan Tabel 2 diperoleh penilaian mengenai kualitas tampilan gambar (aspek 3) berada di kategori tidak sesuai. Menurut penilai, kualitas gambar masih kurang baik dikarenakan gambar-gambar yang ditampilkan dalam bahan ajar daring kurang menarik. Oleh karena itu pemilihan gambar dan video dalam bahan ajar daring diperbaiki.

Hasil penilaian kelayakan bahan ajar pada aspek kesesuaian bahan ajar daring dengan nilai-nilai karakter dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk lima nilai karakter berada dalam kategori sesuai dan sangat sesuai. Nilai karakter peduli lingkungan berada pada kategori sesuai. Nilai karakter peduli lingkungan lebih rendah dari nilai-nilai karakter lainnya. Peduli lingkungan dalam konteks isu pemanasan global. Materi pemanasan global di SMA merupakan materi baru di Kurikulum 2013 revisi.

Tabel 3. Skor CVR Pada Aspek Pendidikan Karakter

No	Karakter	Skor CVR	Kategori
1.	Religius	1	Sangat sesuai
2.	Gemar Membaca	0,70	Sangat sesuai
3.	Rasa Ingin Tahu	0,80	Sangat sesuai
4.	Peduli Lingkungan	0,60	Sesuai
5.	Kejujuran	1	Sangat sesuai

Bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter dapat diakses di laman situs <https://pemanasan-global.ipba-gbl.id>. Bahan ajar daring ini didesain dengan sistem register seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, sehingga setiap peserta didik yang akan mengakses diwajibkan mendaftar. Akun yang dimiliki nantinya dapat digunakan untuk *log in*.



Gambar 1. Tampilan bahan ajar dalam jaringan berorientasi pendidikan karakter.

Bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter pada materi pemanasan global memiliki enam menu utama dengan empat menu subbab materi pemanasan global dan satu menu ucapan serta

menu *posttest* ditunjukkan pada Gambar 2. Bahan ajar *daring* ini menampilkan beberapa halaman yang dapat diakses sesuai dengan submateri seperti pemanasan global, penyebab, akibat, dan penanggulangan. Pada tiap-tiap halaman diorientasikan dengan pendidikan karakter



Gambar 2. Tampilan bahan ajar *daring* memiliki empat sub materi.

Pendidikan karakter dalam bahan ajar *daring* masuk ke beberapa konteks materi pemanasan global di dalam *website*. Pendidikan karakter dalam *website* ini dimuat dalam bentuk catatan kecil di sekitar materi yang berkaitan dengan tipe karakter tertentu yang wajib ditanamkan pada peserta didik. Sehingga, peserta didik selain belajar materi juga dapat membangun karakternya melalui bahan ajar *daring* ini. Pada sub materi pemanasan global terdapat nilai karakter religius yang dikembangkan seperti pada Gambar 3. Nilai religius yang dimaksud yaitu rasa syukur atas keberadaan atmosfer di Bumi ini yang membuat suhu Bumi tetap hangat dan menjaga keseimbangan demi keberlangsungan hidup makhluk hidup. Selain itu penanaman karakter religius dengan menyantumkan ayat Al Quran tentang rasa syukur seperti dalam Q.S Luqman ayat 12. Pada sub materi penanggulangan, penanaman karakter religius dengan menyantumkan ayat Al Quran tentang ancaman kepada manusia yang berbuat kerusakan di Bumi, ada pada Q.S Al-Baqarah ayat 205-206.



Gambar 3. Nilai karakter religius di materi pemanasan global.

Nilai karakter gemar membaca dan rasa ingin tahu, dalam bahan ajar *daring* ini dengan meminta peserta didik membaca artikel yang telah disediakan seperti tentang bahan bakar fosil yang ada di

dalam konten “Tahukah kamu” Apa itu bahan bakar fosil dan apa itu mobil *hybrid*. Gambar 4 menunjukkan tampilan materi tentang bahan bakar fosil, termasuk disajikan gambar rancangan mobil *hybrid*.

### Tahukah Kamu...

**Apa itu Bahan Bakar Fosil?**

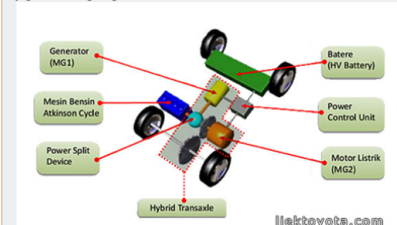
Sebagian besar bahan bakar fosil kita terbentuk dari jasad renik tumbuhan, binatang, dan alga yang hidup pada Periode Karbon (Carboniferous Period), sekitar 300 juta tahun yang lalu (100 juta tahun lebih tua dari periode Dinosaurius). 300 juta tahun yang lalu itu adalah masa ketika terdapat banyak rawa besar dan dangkal di permukaan bumi. Keberadaan rawa amatlah penting karena memperbesar kemungkinan untuk mempertahankan kondisi utuh organisme yang telah mati. Jasad renik tidak akan bisa jadi bahan bakar fosil jika mati di atas tanah kering karena akan mudah terurai/membusuk. Tapi jika mati di dalam rawa dan tenggelam hingga ke dasarnya, organisme Periode Karbon akan dengan cepat tertutup pasir dan tanah liat yang membuatnya semakin terkubur ke dalam dengan potensi energi mereka yang masih utuh.

Setelah ratusan juta tahun, semua organisme itu tergenet di bawah panas dan tekanan yang hebat dan terkonversi menjadi sumber energi yang berwujud padat, cair, atau gas, masing-masing adalah batu bara (padat), minyak bumi (cair), dan gas alam (gas). Nah, ketiga bentuk sumber energi inilah yang digunakan manusia UNTUK DIBAKAR. Lho kok dibakar? Iya, perlu dibakar untuk bisa dikonversi ke bentuk energi yang lain, misalnya listrik dan tenaga penggerak piston, dinamo, dan lain-lain.

### Tahukah Kamu...

Apa itu mobil hybrid ?

Mobil hybrid merupakan mobil bertenaga baterai listrik dan hemat bahan bakar minyak (BBM). Mobil hybrid adalah sejenis kendaraan yang menggunakan dua jenis teknologi sebagai sumber tenaganya. Pada umumnya, mobil biasa hanya memiliki mesin bensin, mobil hybrid memiliki satu sumber mesin lain yakni baterai sebagai sumber tenaganya. Sumber tenaga ini tidak digunakan secara langsung, melainkan mesin bensin yang digunakan sebagai sumber daya utama dan mesin baterai digunakan sebagai salah satu sumber energi cadangan menyesuaikan situasi yang ada. Mobil ini juga ramah lingkungan.



@tekyota.com

Gambar rancangan Mobil Hybrid  
Sumber: <https://cintamobil.com/jual-beli/lima-fakta-penting-tentang-mobil-hybrid-aid440>

Gambar 4. Bahan bacaan untuk membangun nilai karakter gemar membaca dan rasa ingin tahu.

Nilai karakter peduli lingkungan dibangun melalui cara bergaya hidup hemat melalui bacaan yang disajikan mengenai data meningkatkan gas emisi setiap tahunnya. Sedangkan untuk nilai karakter kejujuran peserta didik diminta mengisi tabel observasi yang tersedia pada Gambar 5. Pada halaman tersebut disisipkan konten nilai karakter kejujuran agar mengingatkan peserta didik untuk menjawab dengan jujur.

#### Ayo coba: Observasi Awan Malam

Peralatan yang perlu disediakan hanya termometer ruangan. (jika tidak ada, bisa menggunakan aplikasi pengukur suhu di Android)

Petunjuk: Isilah tabel berikut ini dengan jujur sesuai dengan pengamatan yang dilakukan!

Hari ke-1

Tanggal:

Waktu	15.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 24.00	03.00 - 06.00
Kenampakan Awan*)	<input type="text" value="Banyak"/>	<input type="text" value="Banyak"/>	<input type="text" value="Banyak"/>	<input type="text" value="Banyak"/>
Suhu	<input type="text" value="dalam °C"/>	<input type="text" value="dalam °C"/>	<input type="text" value="dalam °C"/>	<input type="text" value="dalam °C"/>

Submit Hari ke 1

Hari ke-2

Tanggal:

Waktu	15.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 24.00	03.00 - 06.00
Kenampakan Awan*)	<input type="text" value="Banyak"/>	<input type="text" value="Banyak"/>	<input type="text" value="Banyak"/>	<input type="text" value="Banyak"/>
Suhu	<input type="text" value="dalam °C"/>	<input type="text" value="dalam °C"/>	<input type="text" value="dalam °C"/>	<input type="text" value="dalam °C"/>

Submit Hari ke 2

#### Nilai Karakter

##### Kejujuran

Utamakanlah kejujuran dalam setiap hal yang kamu lakukan. Kejujuran dalam konteks di sekolah menjadi sangat penting untuk menjadikamu saat ini sebagai orang yang mampu memiliki bekal mengarungi kehidupan di masa yang akan datang. Iadi, berkatalah jujur agar membuatmu menjadi lebih dipercaya dan membangun karakter yang lebih baik.

Gambar 5. Kegiatan observasi awan malam untuk membangun nilai karakter kejujuran.

Penerapan pendidikan karakter merupakan kebutuhan yang diperlukan di era informasi saat ini sehingga peserta didik mampu berperan positif sebagai pribadi, sebagai anggota keluarga, sebagai warga negara, maupun warga dunia. Lickona (2004) dan Tappan (1992) menegaskan bahwa perlunya pendidikan karakter dilatarbelakangi oleh beberapa alasan yang berkaitan dengan moral-sosial kemudian sebagian siswa tidak dapat membentuk karakter yang kuat di tempat lain. Dengan demikian,

cara terbaik untuk menjamin kepribadian siswa dan cara untuk meningkatkan prestasi akademik yaitu dengan pendidikan karakter, dimana suatu saat nanti siswa dapat beradaptasi dengan masyarakat yang beragam.

Pendidikan karakter dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran fisika (Zulaiha, Liliawati, & Ramalis, 2014). Walaupun tidak semua unsur karakter bisa dibina melalui pendidikan fisika, tentu saja pendidikan fisika masih memiliki sumbangan yang berarti dalam upaya menjaga kualitas karakter yang baik. Bahan ajar daring yang dikembangkan, terdapat unsur-unsur nilai karakter yang disisipkan melalui teks dalam sub bab pemanasan global yang terkait. Hal ini diharapkan dapat menjadi satu cara tersendiri agar nilai-nilai karakter tersebut tertanam dalam pikiran siswa dan menjadi pondasi yang kuat untuk kedepannya. Selain itu, orientasi pendidikan karakter dimaksudkan agar pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna dengan adanya penanaman nilai-nilai karakter.

## **KESIMPULAN**

Bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter pada materi pemanasan global untuk SMA pada aspek kelayakan bahan ajar terhadap materi, media dan pendidikan karakter diperoleh hasil dengan kategori sangat sesuai. Bahan ajar yang dikembangkan dapat menanamkan nilai-nilai karakter religius, gemar membaca, rasa ingin tahu, peduli lingkungan, dan kejujuran. Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan mengimplementasikan penggunaan bahan ajar daring ini ke dalam pembelajaran fisika untuk mengetahui efektivitas dari bahan ajar daring berorientasi pendidikan karakter.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Educational Technology and Society*, 11(4), 29–40.
- Chapman, A. M. (2011). Implementing character education into school curriculum. *Essai*, 9.
- Chingos, M. M., & Whitehurst, G. J. R. (2012). *Choosing blindly: Instructional materials, teacher effectiveness, and the common core*. Washington DC: Brown Center on Education Policy.
- Elias, M. (2010). Character education: better students better people. *Education Digest*, 75(7), 47.
- Garofalakis, J. D., Lagiou, E. V., & Plessas, A. P. (2013). Use of Web 2.0 Tools for Teaching Physics in Secondary Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(1), 6–9.
- Gray, T. (2010). Character education in schools. *Essai*, 7(21), 55–61.
- Hamalik Oemar. (2006). *Manajemen Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Lickona, T. (2004). *Character Matters: How to Help Our Children Develop Good Judgment, Integrity, and Other Essential Virtues*. New York: Atria Books; Original ed. edition.



- Liliawati, W., Purwanto, Zulfikar, A., & Kamal, R. N. (2018). The Effectiveness of learning materials based on multiple intelligence on the understanding of global warming. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1).
- Majid, A. (2006). *Perencanaan pembelajaran mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Maryati, A. M. (2015). *Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen dan Non-Eksperimen Berbasis Inkuiri Terstruktur yang Dikembangkan pada Subpokok Materi Pergeseran Kesetimbangan Kimia*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Matera, D. (2001). *A cry for character: How a group of students cleaned up their rowdy school and spawned a wildfire antidote to the Columbine effect*. Prentice Hall Press.
- Orhun, E. (2004). Web-Based Learning Materials for Higher Education: the Merlot Repository. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3), 73–78.
- Pannen, P., Mustafa, D., & Sekarwinahyu, M. (2001). *Konstruktivisme dalam pembelajaran*. Jakarta: DIKTI.
- Tappan, M. B. (1992). Book Review. *Journal of Teacher Education*, 43(5), 386–389.
- Wilson, F. R., Pan, W., & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(3), 197–210.
- Zulaiha, F., Liliawati, W., & Ramalis, T. (2014). Pembelajaran Terpadu Tema Gunung Meletus Berorientasi Peningkatan Hasil Belajar Menurut a New Taxonomy for Science Education. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 22–27.