



---

## **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PADA MATERI LISTRIK DINAMIS BERBASIS *WEB* YANG BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF**

**Siti Zuraidah Azzahro, Purwanto, Agus Fany Chandra Wijaya**

*Departemen Pendidikan Fisika*

*Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

*Universitas Pendidikan Indonesia*

[zuraidahazzahro@gmail.com](mailto:zuraidahazzahro@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini memaparkan tentang pengembangan bahan ajar berbasis web pada materi listrik dinamis yang berorientasi keterampilan berpikir kreatif. Penelitian ini bertujuan menghasilkan bahan ajar *web* SMP berorientasi keterampilan berpikir kreatif yang teruji kelayakannya serta dapat membantu guru dan peserta didik dalam mempelajari materi listrik dinamis. Metode yang digunakan peneliti adalah metode *Research and Development (R&D)* model 4-D yang direduksi menjadi 3-D (*Define, Design dan Develop*). Instrumen yang digunakan meliputi lembar penilaian bahan ajar dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif, kelayakan konten, kelayakan desain visual dan kelayakan navigasi menu. Instrumen digunakan pada tahap validasi di uji ahli dan uji coba pengguna. Uji ahli dilakukan oleh 3 orang dosen fisika. Uji pengguna dilakukan oleh 3 orang guru mata pelajaran fisika dan 30 orang peserta didik kelas IX SMP. Hasil validasi secara keseluruhan menunjukkan bahwa bahan ajar layak digunakan ditinjau dari memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif, kelayakan konten, kelayakan desain visual dan kelayakan navigasi menu.

**Kata kunci :** bahan ajar berbasis *web*, listrik dinamis, keterampilan berpikir kreatif

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah menyebabkan penggunaan internet selama beberapa dekade belakangan berkembang pesat. Berdasarkan data dari *internet world stats*, Indonesia termasuk negara yang mengikuti perkembangan TIK dan menjadi pengguna terbanyak internet ke empat di Asia dengan total pengguna sekitar 88 juta jiwa. Adapun survei yang dilaksanakan oleh Kementerian Kominfo dengan menelusur aktivitas *online* dari sampel anak dan remaja usia 10-19 tahun (sebanyak 400 responden) yang tersebar di seluruh negeri membuktikan bahwa 98% dari anak-anak dan remaja tahu tentang internet dan 79,5 % diantaranya adalah pengguna internet. Data tersebut mengindikasikan bahwa kehadiran internet sebagai media informasi dan komunikasi semakin diterima dan dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia.

Tak hanya sampai disitu, perkembangan TIK di era globalisasi inipun sudah merambah dalam berbagai bidang. Salah satunya dalam bidang pendidikan. Inovasi dalam bidang pendidikan terjadi tidak hanya pada sistem operasionalnya saja, namun juga pada bentuk bahan ajar yang ada. Menurut Depdiknas (2008, hlm. 145-149), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Inovasi bahan ajar yang ada pada saat ini dapat dirasakan dengan tersedianya bahan ajar dalam berbagai bentuk digital, salah satunya adalah bahan ajar *online* atau bahan ajar *web*.

Seiring dengan berkembangnya teknologi pada dunia pendidikan maka kurikulum pun turut berkembang. Kurikulum yang sedang dikembangkan dan

disosialisasikan oleh pemerintah keseluruhan sekolah di Indonesia adalah kurikulum 2013. Pada kurikulum ini proses pembelajaran lebih menitikberatkan kepada peserta didik atau dikenal dengan *student center*. Selain itu, pada kurikulum ini juga diharapkan adanya pengintegrasian TIK dalam pembelajaran. Peserta didikpun diharapkan memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dikenal *High Order Thinking*. Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Budaya (permendikbud) nomor 24 Tahun 2016, peserta didik harus memiliki kompetensi inti yaitu memiliki sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Mengacu pada Permendikbud, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Salah satu dari jenis keterampilan tersebut adalah keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif sangat diperlukan dalam proses pembelajaran khususnya dalam pemecahan masalah. Karena peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kreatif akan dapat melihat persoalan dengan sudut pandang yang lebih luas, sehingga dapat memberikan banyak solusi-solusi dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pemaparan diatas, salah satu bentuk solusi untuk mewujudkan tuntutan kurikulum yaitu dengan dikembangkannya bahan ajar berbasis internet salah satunya adalah *web* yang berorientasi keterampilan berpikir kreatif. Hal ini dilihat dari pesatnya perkembangan dan penggunaan internet di Indonesia pada semua kalangan khususnya remaja. Dengan adanya bahan ajar berbasis *web* diharapkan pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan efisien karena materi yang disajikan lebih kreatif dengan memanfaatkan media berupa gambar, video, animasi dan simulasi. Mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Ary Permadi

pada tahun 2015, pembelajaran berbasis *web* pada materi fluida statis terbukti efektif. Bahan ajar ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 31,87%. Disamping itu, bahan ajar berbasis *web* memiliki banyak kelebihan, diantaranya adalah dapat terlepas dari keterbatasan waktu dan tempat, meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, dan juga dapat mengurangi biaya operasional pembelajaran. Adapun materi yang dipilih pada penelitian ini adalah listrik dinamis. Alasan pemilihan materi tersebut mengacu pada studi literatur yang dilakukan peneliti mengenai materi fisika SMP kelas IX. Listrik dinamis merupakan salah satu materi yang cukup sulit dipahami. Muatan – muatan pada listrik tidak dapat dilihat secara langsung atau bersifat abstrak. Selain itu, materi listrik merupakan hal yang tidak bisa lepas dari kehidupan sehari – hari. Sehingga dengan beberapa penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berbasis *web* pada materi listrik yang berorientasi keterampilan berpikir kreatif guna mengetahui kelayakan bahan ajar tersebut dalam proses pembelajaran.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau sering dikenal (*Research and Development*) dengan model 4-D yang menurut Thiagarajan dalam (Muslim, 2013, hlm. 155) direduksi menjadi 3-D. Produk yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah bahan ajar fisika berbasis *web* pada materi listrik dinamis yang berorientasi keterampilan berpikir kreatif. Sejalan dengan hal ini, maka menurut Sugiyono (2015, hlm. 407) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.



Metode R&D dengan model 3-D terdiri dari tiga tahap, yaitu (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan) dan (3) *Develop* (Pengembangan). Tahap pendefinisian merupakan tahap identifikasi masalah awal berupa pengumpulan informasi dalam penelitian. Tahap perancangan merupakan tahap awal dibuatnya produk penelitian. Kemudian terakhir yaitu tahap pengembangan merupakan tahap lanjutan setelah rancangan produk berupa uji coba terbatas (validasi) yang terdiri dari uji ahli dan uji pengguna yang mana pada tahap ini mencakup kegiatan revisi produk setelah dilakukan uji ahli dan uji pengguna. Tahap ini juga menentukan apakah bahan ajar berbasis web layak digunakan atau tidak. Tahap validasi dilakukan dengan cara uji ahli dan uji pengguna. Uji ahli dilakukan oleh 3 orang dosen fisika sedangkan uji pengguna dilakukan oleh 3 orang guru fisika dan 30 orang peserta didik. Hasil dari validasi akan dianalisis untuk dijadikan kesimpulan dalam menyatakan kelayakan bahan ajar.

Kelayakan bahan ajar dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif diolah secara statistik guna mendapatkan kesimpulan. Kelayakan bahan ajar akan diolah tiap indikator. Pada lembar penilaian kelayakan *web* dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif terdapat pernyataan “ya” dan “tidak” yang akan dipilih oleh ahli, pernyataan ini dikonversi kedalam angka “1” jika ahli menyatakan ya dan “0” jika ahli menyatakan tidak. Hal ini bertujuan guna menghitung jumlah dari tiap nilai keterampilan berpikir kreatif yang terdapat dalam bahan ajar *web*. Setelah itu, jumlah tersebut dipresentasikan dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Sumber: Sudjana (2005)

Keterangan:

$P$  = presentase tiap nilai keterampilan berpikir kreatif

$f$  = jumlah nilai keterampilan berpikir kreatif dalam web berdasarkan hasil penilaian

$n$  = jumlah nilai keterampilan berpikir kreatif

Hasil pengolahan data dari rumus tersebut dideskripsikan berdasarkan kualifikasi kelayakan bahan ajar berbasis web secara keseluruhan dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif yang ditunjukkan pada tabel 3.2 berikut.

**Tabel 1 Kualifikasi Bahan Ajar Berbasis Web dalam Memfasilitasi**

No	Presentase Tiap Nilai Keterampilan Berpikir Kreatif	Kualifikasi	Kelayakan
1.	90% - 100%	Sangat Baik	Layak
2.	75% - 89%	Baik	Layak
3.	65% - 74%	Cukup	Tidak Layak
4.	55% - 64%	Kurang	Tidak Layak
5.	0% - 54%	Sangat Kurang	Tidak Layak

Sumber: Sudjana (2005)

Adapun kelayakan konten, desain visual dan navigasi menu akan diolah tiap aspek dari kelayakan konten, kelayakan desain visual dan kelayakan navigasi menu. Pada lembar penilaian kelayakan konten, desain visual dan navigasi menu terdapat skor 1-3, skor hasil penilaian dijumlahkan dan dirata-ratakan, kemudian skor rata-rata diubah dalam bentuk presentase dengan rumus sebagai berikut.

$$\% Skor = \frac{skor\ rata - rata}{skor\ max} \times 100\%$$

Sumber: Sugiyono (2009)

Hasil pengolahan data dideskripsikan berdasarkan kualifikasi kelayakan konten, desain visual dan navigasi yang ditunjukkan pada tabel 2. berikut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 2 Kualifikasi Kelayakan Bahan Ajar Berbasis Web**

%Skor	Kualifikasi	Kelayakan
68% - 100%	Baik	Layak
34% - 67%	Cukup	Tidak Layak
0% - 33%	Kurang	Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2009)

Kelayakan bahan ajar dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif berdasarkan penilaian ahli dikatakan layak untuk melatih 8 dari total 9 indikator keterampilan berpikir kreatif yang terdapat dalam bahan ajar web. Berikut hasil yang didapat ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3 Kelayakan Bahan Ajar Dalam Memfasilitasi Keterampilan Berpikir Kreatif**

No.	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Kelayakan Ahli ke-			Kelayakan Bahan Ajar Web
			1	2	3	
1	Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
		Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
		Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
		Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap gambar, cerita atau masalah.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
2	Keluwesannya ( <i>Flexibility</i> )	Jika terdapat masalah, biasanya memikirkan bermacam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
		Menggolongkan hal-hal menurut kategori yang berbeda.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
3	Kerincian ( <i>Elaboration</i> )	Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menyelesaikan yang baru.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>
		Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.	Tidak layak	Tidak layak	Tidak layak	<b>Tidak Layak</b>
4	Orisinalitas ( <i>Originality</i> )	Mencoba atau menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.	Layak	Layak	Layak	<b>Layak</b>



ditinjau dari jumlah indikator keterampilan berpikir kreatif terdapat delapan dari total sembilan indikator keterampilan berpikir kreatif yang layak digunakan. Kelayakan ini dilihat dari total skor kelayakan menurut ahli, skor minimal kelayakan adalah dua dimana angka dua menunjukkan bahwa dua diantara tiga ahli menyatakan layak (Mulyatiningsih, 2013). Adapun terdapat satu indikator dari salah satu aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu orisinalitas dengan indikator mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain tidak muncul dalam bahan ajar *web* ini. Hal tersebut karena keterbatasan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar serta didukung dengan materi listrik dinamis yang cukup sedikit dalam ranah sekolah

menengah pertama. Akan tetapi, secara keseluruhan bahan ajar berbasis *web* yang dikembangkan peneliti layak digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif.

Adapun kelayakan konten menurut ahli dan guru dikatakan layak. Berikut hasil penilaian ahli dan guru mengenai konten dapat dilihat pada tabel 4.

Kelayakan desain visual menurut ahli dan guru dikatakan layak. Berikut hasil penilaian ahli dan guru mengenai desain visual dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 4 Kualifikasi Kelayakan Konten Menurut Ahli dan Guru**

No	Aspek Penilaian	Kualifikasi		Kelayakan
		Ahli	Guru	
<b>A Kelayakan Konten</b>				
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.	Baik	Baik	Layak
2.	Kesesuaian materi dengan peserta didik.	Baik	Baik	Layak
3.	Materi yang disampaikan menarik, informatif dan tepat.	Baik	Baik	Layak
4.	Kelengkapan materi.	Baik	Baik	Layak
5.	Materi disampaikan secara sistematis.	Baik	Baik	Layak
6.	Media (gambar, video, animasi/simulasi) yang digunakan relevan dengan materi.	Baik	Baik	Layak
<b>B. Bahasa</b>				
1.	Keterbacaan	Baik	Baik	Layak
2.	Struktur kalimat	Baik	Baik	Layak
3.	Gaya bahasa	Baik	Baik	Layak
4.	Kejelasan informasi	Baik	Baik	Layak

**Tabel 5 Kualifikasi Kelayakan Desain Visual Menurut Ahli dan Guru**

No	Aspek Penilaian	Kualifikasi		Kelayakan
		1	2	
<b>A Desain Umum</b>				
1.	Desain <i>web</i> tidak berubah-ubah dan terlihat umum disemua halaman.	Baik	Baik	Layak
2.	Desain <i>web</i> sederhana dan mempunyai daya tarik sehingga membuat pengguna ingin melihat.	Baik	Baik	Layak
<b>B Desain Huruf</b>				
1.	Setiap halaman <i>web</i> tidak menampilkan banyak jenis huruf.	Baik	Baik	Layak
2.	Ukuran huruf yang digunakan sesuai mudah untuk dibaca.	Baik	Baik	Layak
3.	Setiap halaman tidak menampilkan warna huruf terlalu banyak.	Baik	Baik	Layak
4.	Warna latar belakang kontras dengan warna huruf sehingga tulisan terbaca.	Baik	Baik	Layak
<b>C Desain Media</b>				
1.	Kualitas gambar yang ditampilkan baik dan jelas untuk dilihat.	Baik	Baik	Layak
2.	Kualitas video yang ditampilkan baik dan jelas untuk dilihat.	Baik	Baik	Layak
3.	Kualitas animasi/simulasi yang ditampilkan baik dan jelas untuk dilihat.	Baik	Baik	Layak

Kelayakan navigasi menu menurut ahli, guru dan peserta didik dikatakan layak. Berikut hasil penilaian ahli, guru dan peserta didik

mengenai navigasi menu dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6 Kualifikasi Kelayakan Navigasi Menurut Ahli, Guru dan Peserta Didik**

No	Aspek Penilaian	Kualifikasi			Kelayakan
		Ahli	Guru	Peserta Didik	
<b>Navigasi</b>					
1.	Setiap halaman <i>web</i> muncul dengan jeda yang cepat.	Baik	Baik	Baik	Layak
2.	Halaman beranda <i>web</i> menunjukkan informasi konten <i>web</i> secara umum dengan jelas.	Baik	Baik	Baik	Layak



3.	Desain navigasi sederhana dan mudah digunakan.	Baik	Baik	Baik	Layak
4.	Desain navigasi tidak berubah-ubah disetiap halaman.	Baik	Baik	Baik	Layak
5.	Setiap halaman memiliki tombol navigasi kembali ke halaman utama (beranda).	Baik	Baik	Baik	Layak
6.	<i>Link</i> teks dan <i>link icon</i> mudah teridentifikasi (menggambarkan informasi umum).	Baik	Baik	Baik	Layak
7.	Tidak ada <i>link</i> salah alamat.	Baik	Baik	Baik	Layak
8.	Semua <i>link</i> navigasi berfungsi (tidak mati/ <i>error</i> ).	Baik	Baik	Baik	Layak

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan bahwa bahan ajar berbasis web pada materi listrik dinamis yang berorientasi keterampilan berpikir kreatif layak digunakan dalam proses pembelajaran. Untuk kelayakan bahan ajar dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif sudah sesuai dengan pendapat Paul E. Toorrance(1969) dan Winny Liliawati (2011). Namun pada bahan ajar ini hanya mampu melatih 8 dari 9 indikator keterampilan berpikir kreatif. Untuk kelayakan konten telah sesuai dengan kriteria bahan ajar menurut Depdiknas (2008). Terakhir kelayakan desain visual dan navigasi menu juga telah sesuai dengan kriteria menurut M.D. Roblyer (2006).

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdul Majid. (2007). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Ahmadi & Hermawan . (2013). *E-Business & E-Commerse*. Denpasar: Andi

Almeida. L, Prieto. L. Dkk. (2008). *Torrance Test of Creative Thinking: The question of its construct validity*. ELSEVIER Vol. 3, hlm. 53-58.

Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2006). *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen

Kemendiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Dirjen Manajemen

Liliawati, W & Puspita, E. (2010). *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Fisika, Bandung.

Liliawati, W. (2011). *Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pengajaran MIPA No: 2, Vol: 16.

M. D. Roblyer. (2006). *Integrating Educational Technology Into Teaching*. New Jersey : Pearson.

Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Munir. (2008). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.

- Muslim., Suhandi, A. & Kaniawati, I. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berorientasi Kemampuan Berargumentasi dan Pemahaman Konsep Calon Guru Fisika. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2013. (hlm. 154-158).
- Rusman, dkk. (2011). Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sudjana. (2005). Metode Statistika. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2012). Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyowati, E. (2009). Fungsi Bahan Ajar. Online. Tersedia di : <https://www.scribd.com/doc/17530363/Apakah-Perbedaan-Bahan-Ajar-Dan-Sumber-Belajar>. [ Diakses 3 Oktober 2016]
- Tasri. (2011). Pengembangan Bahan ajar Berbasis Web. [Online]. Tersedia: [http://ftunm.net/medtek/Jurnal\\_MEDTEK\\_Vol.3\\_No.2\\_Oktober\\_2011\\_pdf/Jurnal%20Lu%20mu%20Tasri.pdf](http://ftunm.net/medtek/Jurnal_MEDTEK_Vol.3_No.2_Oktober_2011_pdf/Jurnal%20Lu%20mu%20Tasri.pdf). [Diakses 3 Oktober 2016] [www.internetworldstats.com](http://www.internetworldstats.com)
- Yuli Eko Siswono, Tatag. (2004). Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah (Problem Solving) Matematika Berpandu dengan Model Wallas dan Creative Problem Solving (CPS). Buletin Pendidikan matematika, 6(1), ISSN: 1412-2278.