

# PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK BERBASIS PROYEK PADA MATERI TERMOKIMIA DI KELAS XI SMA

Oleh

Eka Yuni Andriyani<sup>1</sup>, M.Dwi Wiwik Ernawati<sup>2</sup> dan Affan Malik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Jambi

<sup>2</sup>Staf Pengajar Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Jambi

Email : [ekayuni2813@gmail.com](mailto:ekayuni2813@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI SMA dan mengetahui respon guru dan siswa terhadap *e-LKPD* berbasis proyek yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengadaptasi kerangka pengembangan 4D tetapi hanya sampai tahap pengembangan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket dan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian validator (ahli media dan ahli materi) terhadap produk *e-LKPD* berbasis proyek sudah baik dan layak diujicobakan. Selanjutnya hasil respon guru diperoleh 91,06% dan hasil respon siswa diperoleh 81,76% dengan kategori klasifikasi “sangat baik”. Sedangkan untuk hasil belajar diperoleh nilai (gain) 0-0,3 (rendah) 3 orang, 0,3-0,6 (sedang) 19 orang dan 0,7 (tinggi) 3 orang. Berdasarkan proses pengembangan secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa *e-LKPD* berbasis proyek ini dikembangkan dengan menggunakan kerangka pengembangan 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Sedangkan penilaian validator terhadap kelayakan *e-LKPD* berbasis proyek yang dikembangkan dinyatakan sudah baik dan layak ujicoba serta berdasarkan respon guru dan siswa, *e-LKPD* berbasis proyek ini sangat baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar di sekolah.

**Kata kunci:** Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik, Berbasis Proyek, Termokimia,

---

## PENDAHULUAN

Pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran di sekolah, salah satunya dipengaruhi oleh kualitas bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik merupakan sarana kegiatan pembelajaran yang

dapat membantu mempermudah pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Prastowo (2011) juga menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik merupakan salah satu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan peserta didik,

yang mengacu pada kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai.

Lembar Kerja Peserta Didik di perlukandalam proses pembelajaran karena dapat memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran,

Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Pembelajaran berbasis proyek memfokuskan aktivitas peserta didik untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Saefuddin dan Berdiati 2014).

Implementasi pembelajaran berbasis proyek dilakukan sesuai bagan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis proyek melalui media e-LKPD. Peran e-LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai alat untuk memberikan pengetahuan, sikap dan keterampilan pada peserta didik. Salah satu penelitian pengembangan yang mengembangkan LKPD berbasis proyek yaitu Assalma (2013) mengembangkan LKPD dengan mengaitkan materi pembelajaran dengan situasi nyata yang telah terjadi disekitar peserta didik dan berisikan kegiatan eksploratif. Hasil dari pengembangan LKPD oleh Assalma yaitu dapat meningkatkan efektifitas dalam proses pembelajaran.

Hasil observasi di tigasekolah menengah atas di Jambi yaitu SMAN 2, SMAN 7, dan SMAN 11 Kota Jambi diperoleh informasi bahwa dalam

membantu peserta didik dalam membangun konsep, melatih peserta didik menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, melatih peserta didik untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis, dan mempercepat proses pembelajaran proses pembelajaran disekolah bahan ajar yang digunakan guru berupa buku dan lembar kerja peserta didik. Dalam proses pembelajaran, dalam penyelesaian tugas, peserta didik banyak menggunakan internet melalui handphone, karena sebagian besar peserta didik disekolah memiliki handphone. Sedangkan untuk keterpakaian buku pelajaran dan lembar kerja peserta didik kurang efektif karena peserta didik malas membawa bahkan mereka tidak memiliki buku pelajaran tersebut. Selain itu di tigasekolah ini, memiliki fasilitas yang cukup memadai yaitu fasilitas sarana dan prasarana pendukung seperti ICT yang memadai seperti komputer, LCD, dan jaringan internet, namun pemanfaatan media tersebut belum maksimal.

Salah satu materi pelajaran kimia SMA kelas XI adalah termokimia. Kompetensi dasar pada materi termokimia terdapat beberapa sub materi seperti reaksi eksoterm, endoterm, hukum Hess dan energi ikatan yang dalam pemahamannya harus dilakukan praktikum.

Hasil survei di tigasekolah itu, menyatakan bahwa pada materi termokimia peserta didik masih sulit dalam memahami materi, hal ini terlihat dari hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi ini yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu

urangnyabahan ajar, tidak adanya lembar kerja peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas, dan hanya beberapa materi saja yang dilakukan praktikum.

#### LKPD

elektronik berbasis proyek ini dapat mengatasi keterbatasan waktu belajar di sekolah karena peserta didik harus merancang sendiri dan mengerjakan proyek tersebut di rumah. Berdasarkan uraian di atas,

penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI”

### KAJIAN PUSTAKA

#### Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Prastowo (2012) dalam Wijayanti (2015), Lembar kerja peserta didik merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Diknas *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* dalam Prastowo (2011), Lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembaran-lembaran kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

#### Pembelajaran Berbasis Proyek

Menurut Sani (2013) pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PjBL) dilakukan untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dengan cara membuat karya atau proyek yang terkait dengan materi

ajar dan kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik.

#### Termokimia

Termokimia merupakan ilmu kimia yang mempelajari perubahan kalor atau panas suatu zat yang menyertai suatu reaksi atau proses kimia dan fisika. Termokimia ini mempelajari hubungan antara energi panas dan energi kimia. Adapun sub bahasan materi termokimia adalah sebagai berikut:

- Reaksi eksoterm dan endoterm
- Perubahan entalpi standar
  - Persamaan termokimia
  - Jenis-jenis perubahan entalpi standar
- Menentukan harga perubahan entalpi
  - Kalorimeter
  - Hukum Hess
  - Energi ikatan

#### METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penulis memilih menggunakan kerangka pengembangan 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Pada tahap penyebaran tidak dilakukan karena keterbatasan waktu.

Subjek penelitian dalam uji coba ini yaitu pada uji coba kelompok besar yaitu 25 orang peserta didik kelas XI Mia 3 di SMA N 7 Kota Jambi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi, angket penilaian guru, respon siswa dan hasil belajar. Dimana angket validasi ahli media dan materi dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif

sementara angket penilaian guru dan respon siswa dianalisis menggunakan teknik analisis data kuantitatif berupa persentase kelayakan (Riduwan, 2015: 21) sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = persentase kelayakan

F =

jumlah keseluruhan jawaban responden

N = skor tertinggi dalam angket

I =

jumlah pertanyaan dalam angket

R = jumlah responden

Dengan interpretasi skor sebagai berikut:

**Tabel 1** Skala Penilaian Kualifikasi Produk

No.	Skala Presentase	Kualifikasi Produk
1	81%-100%	Sangat baik
2	61%-80%	Baik
3	41%-60%	Sedang
4	21%-40%	Tidak baik
5	0%-20%	Sangat tidak baik

(Riduwan, 2015: 15)

## HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan dari penelitian ini adalah berupa (1) e-LKPD berbasis proyek untuk materi termokimia di kelas XI SMA dan (2) respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dibuat dengan menyebarkan angket penilaian kepada 10 orang guru kimia dan angket respon peserta didik kepada 25 orang peserta didik kelas XI MIA 3 di SMAN 7 Kota Jambi.

Pengembangan e-LKPD berbasis proyek untuk materi termokimia di kelas XI SMA pada penelitian ini menggunakan model 4D yang hanya

melalui tiga tahapan yaitu pendefinisian, perancangan dan pengembangan.

### 1. Tahap Pendefinisian

Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis tugas, analisis materi dan spesifikasi tujuan. Pada tahap ini dilakukan dengan menganalisis kurikulum, mewawancarai guru kimia dan penyebaran angket kepada peserta didik kelas XI Mia di SMA N 2, SMA N 7 dan SMA N 11 Kota Jambi. Dari hasil analisis yang dilakukan diketahui bahwa peserta didik membutuhkan sumber belajar yang menuntut berpikir kreatif, menghemat waktu, dapat membantu mereka lebih memahami konsep terutama pada materi termokimia dan dapat dioperasikan melalui smartphone/ handphone. Sehingga dalam hal ini penulis menawarkan solusi yaitu e-LKPD berbasis proyek pada materi termokimia di kelas XI SMA.

Keberadaan akan fasilitas belajar sebagai penunjang kegiatan belajar sangat berpengaruh terhadap hasil belajar dikarenakan keberadaan serta kondisi dari fasilitas belajar mempengaruhi kelancaran proses belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Dalyono (2015: 241) yang menyatakan bahwa kelengkapan fasilitas belajar akan membantu peserta didik dalam belajar, dan kurangnya lat-alat atau fasilitas belajar akan menghambat kemajuan belajar.

Menurut Segala (2004) dalam Sudaryono (2012 : 96) menyatakan bahwa metode pemberian tugas mempunyai beberapa kebaikan yaitu: pengetahuan yang diperoleh peserta

didik dari hasil belajar, hasil percobaan atau hasil penyelidikan yang banyak berhubungan dengan minat atau bakat yang berguna untuk hidup mereka akan lebih meresap, tahan lama dan otentik; mereka berkesempatan memupuk perkembangan dan keberanian mengambil inisiatif, bertanggung jawab dan berdiri sendiri; tugas dapat membina kebiasaan peserta didik untuk mencari dan mengolah sendiri informasi dan komunikasi dan metode ini dapat membuat peserta didik lebih bergairah dalam belajar dilakukan dengan berbagai variasi sehingga tidak membosankan.

## **2. Tahap Perancangan**

Pada tahap pertama yaitu penyusunan tes berupa soal esai sebagai pretest dan posttest. Soal-soal ini terlebih dahulu divalidasi oleh dosen pendidikan kimia Universitas Jambi. Hasil validasi yaitu pada ranah substansi dan konstruksi diperoleh 80% dengan kategori layak (Sugiyono, 2012), sedangkan ranah bahasa diperoleh 84% dengan kategori sangat layak (Sugiyono, 2012).

Setelah itu dilakukan pemilihan media yaitu dengan menggunakan *software 3d pageflip*, pemilihan format berupa cover, pengantar, landasan teori, pemahaman konsep, yang percobaan yang dilakukan, dan untuk desain awal perangkat pembelajaran berupa cover, kata pengantar, KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, landasan teori, pemahaman konsep, rumusan masalah dan hipotesis, alat bahan dan cara kerja, tabel data pengamatan, pembahasan, pertanyaan pasca dan kesimpulan.

## **3. Tahap Pengembangan**

Pengembangan adalah proses mewujudkan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya menjadidasardalampengembangan media. Produk yang dihasilkan yaitu bahan ajar *e-LKPD* berbasis proyek dengan menggunakan *software 3D PageFlip Professional* materi termokimia.

Validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak tiga kali, dan didapatkan penilaian yang baik dan dinyatakan layak ujit coba. Dalam penilaian validasi media ini penulis menggunakan prinsip menurut Arsyad (2014) yaitu kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, bentuk keseimbangan, dan warna.

Dari validasi tahap pertama sampai ketiga ada beberapa saran dan komentar secara umum yang harus diperbaiki oleh pengembangan. Pada hasil validasi media tahap I, berdasarkan saran perbaikan secara keseluruhan dapat dijabarkan bahwa, background pada media terlalu gelap sehingga perlu diganti menjadi lebih terang dan lembut; warna pada kata pengantar tidak sesuai; pada isi kata pengantar sebaiknya ditambah sedikit mengenai fungsi lembar kerja peserta didik; setiap daftar tabel sebaiknya diberikan keterangan tabelnya; warna tulisan Kompetensi Dasar sebaiknya jangan hitam; pada isi Kompetensi inti tulisannya tidak seimbang dalam segi ukuran maupun spasinya, sebaiknya dibuat jarang-jarang; pada bagian petunjuk penggunaan kalimatnya masih berbelit-belit. Pada validasi ketiga sudah didapatkan bahwa media sesuai dengan aspek-aspek media yang baik.

Penggunaan media gambar sebagai media pembelajaran juga memiliki beberapa kelebihan menurut Purwanto (1997: 63) dalam Munadi (2012: 86) yaitu bersifat kongkrit, gambar lebih realistis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal semata; gambar dapat mengatasi batasan ruang dan waktu; media gambar dapat mengatasi keterbatasan pengamatan; dapat memperjelas masalah dalam bidang apa saja; dan harganya murah, mudah didapatkan dan digunakan.

Dalam penyajian tulisan dan gambar baik ukuran maupun jenis harus diperhatikan keseimbangan dan cara penulisan. Menurut Asyhar (2011) dalam menulis naskah media harus disajikan dengan media yang sesuai supaya materi dapat disampaikan melalui media itu, materi tersebut dituangkan dalam tulisan dan gambar dengan memperhatikan ukuran dan jenis serta keseimbangan dalam media yang dikembangkan.

Setelah itu dilakukan validasi materi yang dilakukan oleh dosen kimia dan guru kimia sebanyak dua kali dan didapatkan penilaian baik dan dinyatakan layak ujicoba. Dalam penilaian validasi materi ini penulis mengadaptasi penilaian materi dari Yamasari (2010:5) yang mencakup tiga aspek yaitu format, isi dan bahasa. Dalam pengembangan *e-LKPD* sebaiknya harus sesuai dengan format ada baik pada penyusunan KI, KD maupun materi yang akan disajikan. Menurut Prastowo (2011) dalam mengembangkan *LKPD* harus memenuhi format sebagai berikut: Judul; kompetensi dasar yang akan

dicapai; waktu penyelesaian; bahan peralatan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas; informasi singkat; langkah kerja; tugas yang harus dikerjakan; dan laporan yang harus dikerjakan.

Dalam pengembangan *LKPD* harus disesuaikan dengan silabus karena silabus merupakan garis besar program pembelajaran. Departemen Pendidikan Nasional (2008: 16) dalam Akbar (2013: 7) mendefinisikan silabus adalah rencana pembelajaran pada satu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar.

Pada pengembangan *LKPD* terutama pada penyajian materi perlu diperhatikan KD dan indikator ketercapaian karena KD merupakan sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu (Permendiknas, 2007). Hal ini juga didukung oleh Mulyasa (2014: 109) yang menyatakan bahwa kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi.

Setelah itu dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 10 orang peserta didik di kelas XI Mia 2 di SMA N 7 Kota Jambi dan diperoleh 72,53% dengan kategori baik (Riduwan, 2015). Selanjutnya dilakukan uji coba kelompok besar kepada 25 orang di kelas XI Mia 3 di SMA N 7 Kota Jambi dan diperoleh

81,76% dengan kategori sangat baik (Riduwan, 2015). Pada uji coba kelompok besar juga dilihat hasil belajar melalui perbandingan nilai pretes dan posttest dan diperoleh nilai (gain) yaitu selisih nilai 0,0-0,3 dengan kategori rendah, 19 orang peserta didik mempunyai selisih nilai 0,3-0,6 dengan kategori sedang, dan 3 orang peserta didik mempunyai selisih nilai 0,7 dengan kategori tinggi.

Setelah dilakukan uji kelompok besar, dilakukan penilaian e-LKPD berbasis proyek kepada sepuluh guru kimia dan diperoleh 91,06% dengan kategori sangat baik (Riduwan, 2012).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini antara lain:

1. Dalam pengembangan e-LKPD berbasis proyek untuk materi termokimi dengan menggunakan Model 4-D dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:
  - a. Pendefinisian (*define*) dimana pada tahap ini dilakukan beberapa analisis untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan siswa.
  - b. Perancangan (*design*) dimana pada tahap ini dilakukan penyusunan tes berupa pretes dan posttest, pemilihan media, pemilihan format, dan pembuatan rancangan awal e-LKPD berbasis proyek.
  - c. Pengembangan (*develop*) dimana pada tahap ini dilakukan validasi materi dan media untuk merevisi tampilan e-LKPD berbasis proyek. Dari hasil validasi ahli materi dan ahli

media dinyatakan layak untuk diujicobakan.

Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh persentase 72,53% (menarik) dan kelompok besar 81,76% (sangat menarik).

- d. Penyebaran (*disseminate*), hal ini tidak dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian.
2. Berdasarkan analisis data tanggapan guru, e-LKPD berbasis proyek yang dikembangkan memperoleh persentase 91,06% dan mendapatkan respon yang baik serta layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia dikarenakan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa yaitu dengan merancang proyek sendiri mengenai termokimia.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S., 2013, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, Bandung, PT Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A., 2014, *Media Pembelajaran*. rev. Ed, Jakarta, Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R., 2011, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, Jakarta, Gaung Persada (GP) Press Jakarta
- Assalma, N. E., Rahayu, E. S., dan Iswari, R. S., 2013, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek (Pbp) Dan*

- Berwawasan Salingtemas*,  
Journal of Biology Education,  
2(1).
- Dalyono, 2015, *Psikologi Pendidikan*,  
Jakarta, Rineka Cipta.
- Munadi, Y., 2012, *Media  
Pembelajaran*, Jakarta,  
Gaung Persada Press Jakarta.
- Mulyasa., 2014, *Pengembangan dan  
Implementasi Kurikulum  
2013*, Bandung, PT Remaja  
Rosdakarya.
- Prastowo, A., 2011, *Panduan kreatif  
membuat bahan ajar inovatif*,  
Yogyakarta, DIVA press.
- Riduwan, M., 2015, *Dasar-Dasar  
Statistika*, Bandung, Alfabeta.
- Saefuddin, A., dan Berdiati, I.,  
2014, *Pembelajaran Efektif*,  
Bandung, PT. Remaja  
Rosdakarya.
- Sani, R. A., 2013, *Inovasi  
pembelajaran*, Jakarta,  
Bumi Aksara.
- Segala, S., 2003, *Konsep dan Makna  
Pembelajaran*, Bandung,  
Alfabeta.
- Sugiyono., 2011, *Metode Penelitian  
Pendidikan*, Bandung,  
Alfabeta.
- Wijayanti, D., 2015, *Pengembangan  
Media Lembar Kerja Siswa  
(LKS) Berbasis Hierarki  
Konsep Untuk Pembelajaran  
Kimia Kelas X Pokok  
Bahasan Pereaksi Pembatas*,  
Universitas Sebelas Maret.
- Yamasari, Y., 2010, *Pengembangan  
Media Pembelajaran  
Matematika Berbasis ICT  
yang Berkualitas*, Paper  
presented at the Seminar  
Nasional Pascasarjana X-ITS  
UNESA, Surabaya.