

**PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
PADA MATERI TERMOKIMIA DI SMA/MA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR**

Tesis

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister Program
Studi Pendidikan Kimia



Oleh:

AZLA ISMATHULHUDA

NIM. 19176003

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : *Azla Ismathulhuda*
NIM : 19176003

Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Hardeli, M.Si



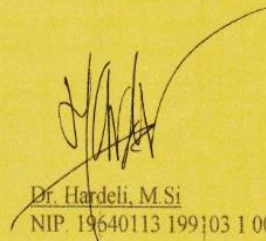
12-10-2022

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



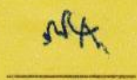
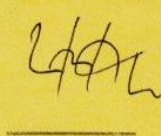
Dr. Yulkifli S.Pd., M.Si
NIP. 19730702 200312 1 002

Ketua Program Studi



Dr. Hardeli, M.Si
NIP. 19640113 199103 1 001

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Hardeli, M.Si (Ketua)	
2.	Dr. Andromeda, M.Si (Anggota)	
3.	Umar Kalmar Nizar, S.Si., M.Si., Ph.D (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama : *Azla Ismathulhuda*

NIM : 19176003

Tanggal Ujian : 12 – 10 – 2022

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Termokimia di SMA/MA untuk Meningkatkan Hasil Belajar” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 12 Oktober 2022

Saya yang menyatakan



Azla Ismathulhuda
NIM. 19176003

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur disampaikan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Tesis ini berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Termokimia di SMA/MA untuk Meningkatkan Hasil Belajar”.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan baik moril dan materil dari berbagai pihak, maka penelitian tesis ini tidak akan terlaksana. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Dr. Hardeli, M.Si selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, koreksi, dorongan, bantuan, dan semangat serta ketelitian dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini terwujud dengan bantuan dari berbagai pihak, yakni:

1. Bapak Alizar, S.Pd., M.Sc., Ph.D selaku validator ahli materi kimia yang telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.
2. Ibu Dr. Andromeda, M.Si selaku penguji 1 yang telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.
3. Bapak Umar Kalmar Nizar, S.Si., M.Si., Ph.D selaku penguji 2 dan validator ahli materi kimia yang telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.

4. Ibu Dr. Desy Kurniawati, M.Si selaku validator ahli materi kimia yang telah telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.
5. Bapak Bayu Ramadhani Fajri, S.St., M.Ds selaku validator ahli media yang telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.
6. Bapak Fadhli Ranuharja, M.Pd.T selaku validator ahli media yang telah telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.
7. Bapak Septriyen Anugrah, S.Kom., M.Pd.T selaku validator ahli media yang telah menyumbangkan pikiran dan saran untuk kesempurnaan tesis ini.
8. Ibu Arnimi, S.Pd selaku validator ahli materi kimia.
9. Ibu Bakti Susana, S.Pd selaku validator ahli materi kimia.
10. Bapak Dr. Hardeli, S.Pd., M.Si selaku Ketua Pascasarjana Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Padang.
11. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
12. Bapak Prof. Ganefri, Ph.D selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
13. Ibu Kepala Sekolah, Bapak Wakil Kurikulum, dan Bapak/Ibu majelis guru SMAN 1 Kinali.
14. Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat.
15. Kedua Orang Tua yang telah merawat, membesarkan, dan mendo'akan tanpa balas jasa, semoga Ananda dapat memberikan kebahagiaan dan kebanggaan untukmu apa dan ama.
16. Adikku tersayang Arzi Muchtaranda yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun selama kakaknya berjuang.

17. Keluarga besar dan sahabat-sahabat yang selalu memberikan dukungan dan do'a selama perjuangan ini.
18. Teman-teman Pascasarjana Prodi Pendidikan Kimia Angkatan 2019.

Akhir kata, semoga segala bantuan yang telah Bapak/Ibu berikan menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT. dan agar tesis ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan kimia. Aamiin.

Padang, 2022

Azla Ismathulhuda

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran.....	xv
Abstrak	xviii
<i>Abstract</i>	xix
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Spesifikasi Produk Penelitian	8
H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian.....	9
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	 11
A. Kajian Teori	11

1. Bahan Ajar.....	11
a. Pengertian Bahan Ajar.....	11
b. Jenis-jenis Bahan Ajar.....	11
c. Peran Bahan Ajar	12
2. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD)	13
a. Pengertian LKPD dan e-LKPD.....	13
b. Kelebihan dan Kelemahan e-LKPD.....	13
c. e-LKPD Berbasis <i>Project Based Learning</i>	14
3. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	15
a. Pengertian Model PjBL	15
b. Sintak Pembelajaran Model PjBL	15
c. Karakteristik Materi dengan Model PjBL	17
d. Evaluasi Pembelajaran dengan Model PjBL	18
e. Kelebihan dan Kelemahan Model PjBL	20
4. Karakteristik Materi Termokimia	21
B. Penelitian yang Relevan	26
C. Produk (e-LKPD) yang akan Dikembangkan.....	28
D. Kerangka Konseptual	30
E. Hipotesis Penelitian.....	32
BAB III. METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Prosedur Penelitian.....	35
C. Subjek Penelitian.....	41

D. Instrumen Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data	43
F. Teknik Analisis Data	48
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan	113
BAB V. PENUTUP.....	136
A. Simpulan	136
B. Saran.....	136
C. Implikasi	137
Referensi	139
Lampiran	143

DAFTAR TABEL

2.1 Lembar Penilaian Portofolio <i>Project</i>	19
2.2 Perhitungan Nilai <i>Project</i>	19
2.3 Lembar Penilaian Portofolio Presentasi <i>Project</i>	20
2.4 Perhitungan Nilai Presentasi <i>Project</i>	20
2.5 KI	22
2.6 KD	23
2.7 IPK	23
2.8 Analisis Materi Termokimia	24
3.1 Desain Pelaksanaan Uji Coba Lapangan	38
3.2 Kategori Indeks Kesukaran Soal	46
3.3 Kategori Ketentuan Daya Beda Soal	47
3.4 Kategori Tingkat Reliabilitas Tes	48
3.5 Kategori Keputusan Nilai Validasi Berdasarkan Aiken's V	49
3.6 Kategori Keputusan Nilai Praktikalitas	49
3.7 Kategori Pemahaman Peserta Didik Terhadap Konsep	50
3.8 Interpretasi N-Gain Ternormalisasi	50
4.1 Daftar Nama Validator Ahli Materi dan Ahli Media	85
4.2 Hasil Analisis Data Validasi Materi	101
4.3 Hasil Analisis Data Validasi Media	101
4.4 Hasil Analisis Data Praktikalitas <i>Small Group</i>	106
4.5 Hasil Analisis Data Praktikalitas Respon Guru	108
4.6 Hasil Analisis Data Praktikalitas Respon Peserta Didik	108

4.7 Nilai <i>Pretest-Posttest</i> dan N-Gain Kelas Sampel	110
4.8 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar	111
4.9 Hasil Uji Homogenitas Varians Hasil Belajar	111
4.10 Hasil Uji Hipotesis	112

DAFTAR GAMBAR

2.1 Diagram Tahapan Pembelajaran Model PjBL	17
2.2 Kerangka Konseptual.....	31
3.1 Lapisan Evaluasi Formatif.....	34
3.2 Model Pengembangan Plomp	41
4.1 Tujuan Pembelajaran Termokimia.....	56
4.2 <i>Cover e-LKPD Berbasis Project</i>	58
4.3 Kata Pengantar e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	60
4.4 Daftar Isi e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	61
4.5 (a) KI, (b) KD, dan (IPK) Materi Termokimia	62
4.6 Deskripsi Singkat Materi.....	65
4.7 Petunjuk Penggunaan e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	67
4.8 Peta Konsep Materi Termokimia	69
4.9 Kegiatan Pembelajaran pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	70
4.10 Sintak 1 PjBL pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	71
4.11 Sintak 2 PjBL pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	73
4.12 Sintak 3 PjBL pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	75
4.13 Sintak 4 PjBL pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	76
4.14 Sintak 5 PjBL pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	77
4.15 Sintak 6 PjBL pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	78
4.16 Soal Evaluasi Materi Termokimia	79
4.17 Daftar Pustaka pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	80
4.18 Paragraf Pertama Kata Pengantar Sebelum dan Sesudah Revisi	81

4.19 Kunci Jawaban pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	83
4.20 Pedoman Penskoran pada e-LKPD Berbasis <i>Project</i>	84
4.21 Tampilan <i>Cover</i> Sebelum dan Sesudah Revisi	86
4.22 Tampilan Sintak 2 <i>Project</i> 1 Sebelum dan Sesudah Revisi	88
4.23 Tampilan Video Reaksi Ekso-Endo Sebelum dan Sesudah Revisi	90
4.24 Tampilan <i>Statement</i> Sintak 2 <i>Project</i> 1 Sebelum dan Sesudah Revisi ...	91
4.25 Tampilan Materi Penentuan ΔH Reaksi Sebelum dan Sesudah Revisi....	93
4.26 Tampilan Gambar Sintak 1 <i>Project</i> 1 Sebelum dan Sesudah Revisi	94
4.27 Tampilan Logo UNP Sebelum dan Sesudah Revisi	95
4.28 Tampilan <i>Barcode</i> Video <i>Youtube</i> Sebelum dan Sesudah Revisi	96
4.29 Tampilan Daftar Isi Sebelum dan Sesudah Revisi.....	97
4.30 Tampilan Ukuran Tulisan Subbab Sebelum dan Sesudah Revisi.....	98
4.31 Tampilan Sumber Gambar atau Video Sebelum dan Sesudah Revisi	99
4.32 Tampilan Letak Nomor Halaman Sebelum dan Sesudah Revisi	100
4.33 Tampilan Pertanyaan Esensial No.5 P1 Sebelum dan Sesudah Revisi	103
4.34 Tampilan Pertanyaan Esensial No.4 P2 Sebelum dan Sesudah Revisi	104
4.35 Grafik Nilai Validasi Konten.....	119
4.36 Grafik Nilai Validasi Teknikal	121
4.37 Grafik Nilai Praktikalitas <i>Small Group</i>	126
4.38 Grafik Nilai Praktikalitas Respon Guru	129
4.39 Grafik Nilai Praktikalitas Respon Peserta Didik	131

DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta Konsep Termokimia	143
2. Analisis Konsep Termokimia	144
3. Lembar Wawancara Guru Kimia	149
4. Hasil Wawancara Guru Kimia.....	155
5. Lembar Angket Peserta Didik	167
6. Hasil Angket Peserta Didik	174
7. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Diri Sendiri.....	182
8. Kisi-kisi Lembar Evaluasi Diri Sendiri.....	185
9. Lembar Evaluasi Diri Sendiri	186
10. Hasil Evaluasi Diri Sendiri.....	187
11. Lembar Validasi Instrumen Validitas Ahli Materi	188
12. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi	191
13. Lembar Validasi Ahli Materi.....	194
14. Hasil Validasi Ahli Materi	200
15. Pengolahan Data Hasil Validasi Ahli Materi	231
16. Lembar Validasi Instrumen Validitas Ahli Media.....	235
17. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media.....	238
18. Lembar Validasi Ahli Media	239
19. Hasil Validasi Ahli Media	243
20. Pengolahan Data Hasil Validasi Ahli Media.....	253
21. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Perorangan	255
22. Kisi-kisi Lembar Wawancara Evaluasi Perorangan	258

23. Lembar Wawancara Evaluasi Perorangan.....	259
24. Hasil Wawancara Evaluasi Perorangan	261
25. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas (Angket Respon Peserta Didik)	263
26. Kisi-kisi Lembar Praktikalitas (Angket Respon Peserta Didik)	266
27. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Peserta Didik)	267
28. Hasil Praktikalitas <i>Small Group</i> (Angket Respon Peserta Didik)	270
29. Pengolahan Data Hasil Praktikalitas <i>Small Group</i> (Angket Respon Peserta Didik) .	273
30. Hasil Praktikalitas <i>Field Test</i> (Angket Respon Peserta Didik)	275
31. Pengolahan Data Hasil Praktikalitas <i>Field Test</i> (Angket Respon Peserta Didik)	278
32. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas (Angket Respon Guru).....	280
33. Kisi-kisi Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru).....	283
34. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru)	284
35. Hasil Praktikalitas (Angket Respon Guru).....	287
36. Pengolahan Data Hasil Praktikalitas (Angket Respon Guru).....	294
37. Uji Normalitas Penentuan Kelas Sampel	296
38. Uji Homogenitas Varians Penentuan Kelas Sampel	297
39. Lembar Validasi Instrumen Soal Uji Coba	298
40. Hasil Validasi Instrumen Soal Uji Coba	304
41. Kisi-kisi Soal Uji Coba	310
42. Soal Uji Coba.....	315
43. Distribusi Skor Soal Uji Coba	325
44. Pengolahan Data Skor Soal Uji Coba	327
45. Hasil Analisis Soal Uji Coba	332

46. Soal Tes Hasil Belajar	334
47. Kunci Jawaban Soal Tes Hasil Belajar	343
48. Nilai <i>pretest-posttest</i> dan N-Gain	351
49. Uji Normalitas Hasil Belajar	353
50. Uji Homogenitas Varians Hasil Belajar	354
51. Uji Hipotesis Hasil Belajar	355
52. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Sumatera Barat	357
53. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari SMAN 1 Kinali ..	358
54. Dokumentasi Penelitian.....	359

ABSTRAK

Azla Ismathulhuda. 2022. Pengembangan e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Termokimia di SMA/MA untuk Meningkatkan Hasil Belajar. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Materi di kelas XI bidang kimia yang relatif cukup sulit dipahami peserta didik adalah termokimia karena bersifat abstrak dan kompleks, sehingga dibutuhkan bahan ajar yang membantu peserta didik. Inovasi bahan ajar diperlukan sesuai dengan kondisi, yakni hadirnya covid-19 menuntut pembelajaran *online* dan kurikulum 2013 menuntut guru dan peserta didik untuk menggunakan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam proses pembelajaran, maka dibutuhkan bahan ajar elektronik untuk menyongsong pembelajaran abad 21. Lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) berbasis *project based learning* (PjBL) dapat menjadi alternatif bahan ajar elektronik. Model PjBL dipilih karena dapat menuntun peserta didik belajar nyata/langsung dengan melakukan *project* sederhana. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik serta menentukan validitas, praktikalitas, dan efektivitasnya. Model pengembangan yang digunakan adalah Plomp. Analisis validitas dan praktikalitas dihitung menggunakan formula Aiken's V dan persen praktikalitas. Rata-rata nilai validasi materi dan media sebesar 0,88 dan 0,89 dengan kategori sangat valid. Rata-rata nilai praktikalitas peserta didik pada *small group* sebesar 89,86% dengan kategori sangat praktis, sedangkan hasil rata-rata nilai praktikalitas respon guru dan respon peserta didik pada *field test* sebesar 89,03% dan 87,21% dengan kategori sangat praktis. Rata-rata nilai N-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah 0,35 dan 0,78 dengan kategori sedang dan tinggi. Uji normalitas dan homogenitas varians data hasil belajar menunjukkan data berdistribusi normal dan bervarians homogen. Uji hipotesis data hasil belajar telah dilakukan dan diperoleh keputusan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Kata Kunci: e-LKPD, PjBL, Termokimia, Model Pengembangan Plomp, Flip PDF Proffesional

ABSTRACT

Azla Ismathulhuda. 2022. Development of Project Based Learning-Based e-SW on Thermochemical Materials in SMA/MA to Improve Learning Outcomes. Thesis. Padang State University Master Program.

The material in class XI in chemistry which is relatively difficult for students to understand is thermochemistry because it is abstract and complex, so teaching materials are needed those help students. Innovation in teaching materials is needed following the conditions, namely the presence of covid-19 requires online learning and the 2013 curriculum requires teachers and students to use technology, information, and communication in the learning process, so electronic teaching materials are needed to welcome 21st-century learning. Student worksheets Electronic learning (e-SW) based on project-based learning (PjBL) can be an alternative to electronic teaching materials. The PjBL model was chosen because it can guide students in real/direct learning by doing simple projects. This study aims to develop an e-SW based on project-based learning on thermochemical material to improve student learning outcomes and determine its validity, practicality, and effectiveness. The development model used is Plomp. Analysis of validity and practicality was calculated using Aiken's V formula and percent practicality. The average value of material and media validation is 0.88 and 0.89 with a very valid category. The average practicality value of students in the small group is 89.86% in the very practical category, while the results of the average practicality value of teacher responses and student responses on the field test are 89.03% and 87.21% in the very practical category. The average N-Gain values for the control class and the experimental class were 0.35 and 0.78 with medium and high categories. The test of normality and homogeneity of variance of learning outcomes data showed that the data were normally distributed and had homogeneous variance. Hypothesis testing of learning outcomes data has been carried out and the decision is obtained that H_0 is rejected and H_1 is accepted.

Keywords: e-SW, PjBL, Thermochemistry, Plomp Development Model, Flip PDF Professional

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bidang studi yang diwajibkan pada satuan pendidikan tingkat menengah atas bidang eksak berdasarkan kurikulum 2013 (K13) adalah kimia. Materi kimia adalah ilmu yang mempelajari banyak hal yang bersifat abstrak dan kompleks (Dayana et al., 2013), artinya materi tersebut tidak bisa dilihat secara langsung, tetapi hanya bisa dibayangkan, seperti atom, partikel, dan lain-lain. Di kelas XI terdapat materi termokimia, materi ini termasuk materi yang relatif cukup sulit untuk dipahami oleh peserta didik karena membutuhkan penjelasan yang harus disampaikan secara berulang-ulang dan nilai ujian berupa hasil belajar yang diperoleh juga relatif rendah (Andriyani et al., 2018). Memahami materi termokimia membutuhkan suatu bahan ajar yang mampu menuntun peserta didik paham dengan konsep.

Proses belajar seharusnya dirancang oleh guru agar mampu mengakomodasi seluruh kemampuan peserta didik. Dalam proses belajar, penggunaan bahan ajar seperti lembar kerja peserta didik (LKPD) sangat diperlukan. Hal ini dikarenakan apabila menggunakan bahan ajar yang tepat, maka dapat meningkatkan keefektifan proses pembelajaran (D. S. Sari & Wulanda, 2019). LKPD yang biasanya hanya dianggap guru sebagai rangkuman materi dan pertanyaan-pertanyaan saja yang berbentuk buku, sehingga LKPD kurang dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran dan seringkali LKPD hanya dibawa pulang dan

dijadikan pekerjaan rumah, sehingga kurang memacu peserta didik untuk lebih aktif (Aristiadi & Rizal Putra, 2018).

Pandemi covid-19 yang mulai menyebar pada akhir tahun 2019 menyebabkan krisis kesehatan baru yang mengancam dunia (Singhal, 2020). Pandemi covid-19 berdampak dalam berbagai sektor, seperti sektor ekonomi, sektor pariwisata, sektor industri, dan tak terkecuali sektor pendidikan (Wahyono et al., 2020). Pada sektor pendidikan diharuskan melaksanakan pembelajaran jarak jauh untuk mencegah penularan virus (Kemendikbud, 2020), sehingga menyebabkan pembelajaran tidak berjalan maksimal. Sampai akhir tahun 2021, pembelajaran daring dan luring masih diberlakukan di beberapa sekolah di Sumatera Barat. Dinas Pendidikan Kabupaten Pasaman Barat masih melaksanakan pembelajaran daring dan luring diakhir tahun 2021, yakni belajar tatap muka dan belajar di rumah. Abad 21 dengan era industri 4.0, informasi bisa diakses dengan mudah kapanpun dan dimanapun karena teknologi semakin canggih. Hal ini tidak luput dari bidang pendidikan, dimana kurikulum 2013 menuntut guru dan peserta didik untuk mampu menggunakan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran (Reski et al., 2019).

Solusi permasalahan selama proses pembelajaran akibat pandemi covid-19 dan tuntutan kurikulum 2013 adalah menggunakan bahan ajar elektronik, seperti LKPD elektronik (e-LKPD). LKPD yang biasanya digunakan sebagai bahan ajar berbentuk seperti buku dengan keterbatasannya dimodifikasi menjadi e-LKPD, dimana e-LKPD bisa diakses dengan mudah menggunakan komputer, laptop, atau *smartphone*. Hal ini berguna untuk menyongsong pembelajaran abad 21 yang

berbasis teknologi, sehingga nantinya guru dan peserta didik terbiasa menggunakan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam pembelajaran di masa depan.

Menciptakan pembelajaran kimia yang menarik dan menyenangkan serta aktif dan efektif, maka diperlukan pemilihan model pembelajaran dalam pembuatan e-LKPD. Pemilihan model pembelajaran ini berguna bagi peserta didik untuk menemukan suatu konsep dan belajar secara nyata. Model pembelajaran tersebut adalah model berbasis *project* yang bersifat kontekstual dan menuntut keaktifan peserta didik (Mulyana, 2022), dimana hal ini sesuai dengan kurikulum 2013. Model ini membantu peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber dan mereka mampu belajar mandiri (Mulyana, 2022)(Yang et al., 2019). Model ini juga menuntut peserta didik untuk mengerjakan *project* sederhana yang bervariasi kegiatannya, seperti membuat karya berupa video, rekaman, poster, gambar, dan peta konsep (Pujiasih, 2020). Model ini terintegrasi dengan keterampilan abad 21 dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, hal ini sesuai dengan tuntutan keterampilan pada abad 21 (Hujjatusnaini et al., 2022).

Penelitian awal (*preliminary research*) telah dilakukan pada bulan April 2021 mengenai proses pembelajaran kimia di beberapa Sekolah Menengah Atas Kabupaten Pasaman Barat, yaitu SMAN 1 Pasaman, SMAN 1 Luhak Nan Duo, SMAN 1 Kinali, dan SMAN 2 Kinali. Penelitian awal yang telah dilakukan berupa wawancara dengan 5 orang guru kimia dan pengisian angket oleh 106 orang peserta didik. Guru kimia yang telah diwawancarai menginformasikan

bahwa pembelajaran di kelas sudah menggunakan kurikulum 2013. Model pembelajaran yang digunakan pada umumnya adalah *discovery learning* dan para guru kimia belum pernah menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Bahan ajar yang digunakan pada umumnya berupa buku cetak. Guru kimia berpendapat bahwa beberapa peserta didik relatif merasa kesulitan pada materi termokimia karena salah satu sebabnya tidak dilakukan kegiatan praktikum, sementara materi ini menuntut adanya praktikum. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik relatif rendah sampai sedang. Para guru juga belum menggunakan bahan ajar elektronik, seperti e-LKPD atau e-Modul. Untuk lebih jelasnya, hasil wawancara guru kimia dapat dilihat pada lampiran 4.

Peserta didik yang telah mengisi angket menyampaikan bahwa mereka masih menggunakan bahan ajar berupa buku cetak dengan persentase 95%. Buku cetak tersebut membantu mereka selama proses pembelajaran, namun kurang menarik dengan persentase 71%. Materi termokimia adalah materi yang relatif cukup sulit dipahami oleh beberapa peserta didik dengan persentase 64% karena mereka terkendala dalam memilih rumus, adanya reaksi kimia, adanya perhitungan, dan tidak dilakukan praktikum. Untuk lebih jelasnya, hasil angket peserta didik dapat dilihat pada lampiran 6.

Berdasarkan penelitian awal yang telah dilakukan di 4 sekolah, peneliti memilih untuk melakukan penelitian di salah satu sekolah dari 4 sekolah tersebut, yaitu SMAN 1 Kinali Kab. Pasaman Barat. SMAN 1 Kinali dipilih karena beberapa alasan, yakni bahan ajar yang digunakan guru berupa buku cetak dengan persentase 100%. Bahan ajar elektronik belum ada digunakan dalam proses

pembelajaran. Guru kimia yang mengajar di kelas XI MIPA 1 – 4 sudah membiasakan pelaksanaan praktikum, sehingga hal ini merupakan langkah awal bagi guru dan peserta didik dalam menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

Peneliti memanfaatkan peluang dari hasil penelitian awal untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia. e-LKPD yang akan dikembangkan dibuat semenarik mungkin dari segi tampilan dan penyajian dengan menambahkan fitur multimedia (gambar, audio, video, dan animasi). Hal ini dilakukan agar peserta didik tertarik untuk membaca dan mempelajari materi termokimia yang terdapat di dalamnya. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia ini bisa diakses menggunakan *smartphone*/laptop/komputer. Peneliti juga mengembangkan *project* sederhana karena pada materi ini terdapat submateri yang bisa *diprojectkan*, seperti reaksi eksoterm dan reaksi endoterm serta kalorimeter. Mengerjakan *project* menuntut peserta didik belajar nyata untuk menemukan konsep dari *project* yang mereka kerjakan.

e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia dapat mengatasi keterbatasan waktu belajar di sekolah karena pandemi covid-19. *Project* sederhana dirancang dan dikerjakan sendiri oleh peserta didik di rumah (di luar jam sekolah) bersama kelompoknya sesuai panduan yang terdapat pada e-LKPD berbasis *project based learning* ini. Guru berperan sebagai fasilitator dan pengawas selama proses pembelajaran. Peserta didik membuat video pengerjaan *project* di rumah dan di sekolah tempat mempresentasikan dan mendiskusikan

hasil *project* yang mereka kerjakan. Hal ini membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk mendukung pembelajaran berbasis *project based learning* terutama pada materi termokimia yang mendukung pembelajaran jarak jauh akibat pandemi covid-19 serta pemanfaatan teknologi, informasi, dan komunikasi, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Termokimia di SMA/MA untuk Meningkatkan Hasil Belajar”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, antara lain:

1. Materi termokimia merupakan materi yang relatif cukup sulit dipahami oleh peserta didik karena bersifat abstrak dan kompleks. Penggunaan bahan ajar yang tepat dan pelaksanaan praktikum atau *project* sederhana dibutuhkan agar peserta didik dapat belajar secara nyata untuk menemukan konsep.
2. Bahan ajar yang digunakan masih berupa buku cetak tanpa menggunakan model pembelajaran. Pembelajaran masih didominasi oleh guru dan peserta didik belum terlibat aktif dalam menemukan konsep secara mandiri. Model pembelajaran dibutuhkan untuk membantu peserta didik aktif dan kreatif dalam proses belajar secara nyata, seperti model PjBL.

3. Pandemi covid-19 dan kurikulum 2013 menuntut guru dan peserta didik belajar jarak jauh dan mampu menggunakan TIK dalam melaksanakan pembelajaran sehingga bahan ajar cetak dimodifikasi menjadi bahan ajar elektronik.

C. Pembatasan Masalah

Beberapa masalah yang telah diidentifikasi perlu dibatasi agar penelitian ini lebih terarah dan terpusat. Masalah dibatasi hanya pada pengembangan bahan ajar elektronik berupa e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia di SMA/MA untuk meningkatkan hasil belajar menggunakan aplikasi Flip PDF Professional serta mengukur nilai validitas, praktikalitas, efektivitas, dan mengetahui pengaruh penggunaan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia terhadap hasil belajar peserta didik.

D. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini, rumusan masalah diajukan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia?
2. Bagaimana nilai validitas, praktikalitas, dan efektivitas e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia terhadap hasil belajar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia.
2. Menentukan nilai validitas, praktikalitas, dan efektivitas e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia.
3. Melihat pengaruh penggunaan e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia terhadap hasil belajar peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran termokimia.
2. Bagi peserta didik, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat memotivasi dan membantu dalam memahami konsep pembelajaran termokimia berdasarkan pembelajaran secara nyata.
3. Bagi peneliti, sebagai bahan rujukan untuk mengembangkan penelitian yang sama atau yang lainnya.

G. Spesifikasi Produk Penelitian

Dikembangkan suatu bahan ajar elektronik berupa e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia. Model pembelajaran berbasis *project based learning* memiliki enam tahapan pembelajaran, yaitu: (1) *Start with the essential*

question, (2) Design a plan for the project, (3) Create a schedule, (4) Monitor the students and the progress of the project, (5) Assess the outcome, (6) Evaluate and experience.

e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia merupakan bahan ajar elektronik yang memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi agar mempermudah guru dan peserta didik dalam belajar. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia yang dikembangkan akan diuji validitasnya menggunakan instrumen validitas yang akan dilakukan oleh para ahli, yaitu dosen kimia FMIPA UNP, dosen media FT dan FIP UNP, serta guru kimia. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia yang dikembangkan juga akan diuji praktikalitasnya menggunakan instrumen praktikalitas. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia yang dikembangkan akan diuji efektivitasnya melalui proses pembelajaran di kelas.

H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian

Berdasarkan studi literatur ditemukan beberapa penelitian serupa dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti. Penelitian pertama dilakukan mahasiswa Universitas Jambi pada tahun 2018 dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI”. Penelitian pertama menginformasikan bahwa model pengembangan yang digunakan adalah 4D. Aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar elektronik adalah *software 3D pageflip professional*. Penelitian hanya

dilaksanakan sampai tahap uji lapangan (*field test*) kelompok besar, yaitu praktikalitas respon guru dan respon peserta didik. Uji efektivitas dan uji hipotesis belum dilakukan. Sintak model PjBL diadopsi dari Saefuddin tahun 2014 dengan 5 sintak pembelajaran.

Penelitian kedua dilakukan mahasiswa Universitas Negeri Padang tahun 2020 dengan judul “Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics-Project Based Learning*) pada Materi Termokimia”. Penelitian kedua menginformasikan bahwa model pengembangan yang digunakan adalah 4D. LKPD yang dikembangkan tidak berbasis elektronik. Penelitian hanya dilaksanakan sampai tahap uji lapangan (*field test*) kelompok besar, yaitu praktikalitas respon guru dan respon peserta didik. Uji efektivitas dan uji hipotesis belum dilakukan. Model PjBL yang digunakan terintegrasi dengan STEM. Sintak model PjBL diadopsi dari RA Sani tahun 2018 dengan 6 sintak pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti. Peneliti memilih menggunakan model pengembangan Plomp. Aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar elektronik adalah Flip PDF Professional. Peneliti melakukan uji efektivitas dan uji hipotesis terhadap bahan ajar elektronik yang dikembangkan untuk melihat pengaruh penggunaannya. Sintak model PjBL diadopsi dari *The George Lucas Educational Foundation* tahun 2005 dengan 6 sintak pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia di SMA/MA untuk meningkatkan hasil belajar telah dihasilkan melalui penelitian *educational design research* (EDR) menggunakan model pengembangan Plomp.
2. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia di SMA/MA untuk meningkatkan hasil belajar yang dikembangkan telah valid, praktis, dan efektif dengan kategori sangat valid, sangat praktis, dan efektifitas yang tinggi.
3. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia di SMA/MA untuk meningkatkan hasil belajar yang dikembangkan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi guru yang menggunakan e-LKPD berbasis *project based learning*, diharapkan agar menggunakannya secara maksimal sebagai salah satu alternatif bahan ajar karena pada bahan ajar elektronik ini terdapat *project* sederhana

yang dapat membantu guru dan peserta didik belajar secara kontekstual atau belajar nyata dengan menggunakan alat dan bahan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bagi peserta didik yang menggunakan e-LKPD berbasis *project based learning*, diharapkan agar lebih optimal dalam mempelajarinya sehingga dapat menemukan konsep dengan tepat karena terdapat gambar, video, dan animasi yang mampu menarik minat membaca dan belajar.
3. Untuk penelitian selanjutnya, aplikasi lain dapat digunakan dalam mengembangkan e-LKPD berbasis *project based learning* maupun bahan ajar elektronik lain. Aplikasi Canva salah satu aplikasi yang bisa digunakan karena pada aplikasi ini terdapat beberapa keunggulan, diantaranya gambar bisa dilihat dari berbagai sudut (gambar bersifat 3D) dan jawaban pertanyaan bisa langsung diisi di dalam bahan ajar tanpa terlebih dahulu mengklik apapun agar terhubung ke *google drive* maupun *google formulir*.

C. Implikasi

Berdasarkan simpulan penelitian, maka implikasi penelitian adalah jika ingin meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi termokimia di SMA/MA gunakanlah suatu bahan ajar elektronik berupa e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia. e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia merupakan salah satu bahan ajar yang layak dipertimbangkan oleh guru dan calon guru SMA/MA untuk diterapkan di sekolah karena sudah valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil

penelitian. Bahan ajar elektronik berupa e-LKPD berbasis *project based learning* pada materi termokimia dapat membantu peserta didik belajar aktif, belajar mandiri, belajar berkelompok, belajar berkomunikasi, dan belajar nyata dalam menemukan konsep suatu materi termokimia. Menggunakan e-LKPD berbasis *project based learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

REFERENSI

- Abidin, Z., Rumansyah, & Arizona, K. (2020). Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar di Tengah Pandemi Covid-19. *Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5, 64–70.
- Andriyani, E. Y., Ernawati, M. D. W., & Malik, A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI SMA. *The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(1), 6–11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jisic.v10i1.5306>
- Anggreni, L. D., Jampel, I. N., & Diputra, K. S. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Penilaian Portofolio Terhadap Literasi Sains. *Mimbar Ilmu*, 25(1), 41–52.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian*. PT Rineka Cipta.
- Aristiadi, H., & Rizal Putra, R. (2018). *Bioedusiana*. 3(24).
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa pada Tema Daerah Tempat Tinggalku pada Siswa Kelas IV Sdi Rutosoro di Kabupaten Ngada. *Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, V, 14.
- Azis, H. (2019). *Pengertian, Jenis-jenis, dan Karakter Bahan Ajar non Cetak (Audio, Audio Visual, Video, Multimedia, dan Display)*.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan ajar)*. Gava Media.
- Dayana, N., Halim, A., Ali, M. B., & Yahaya, N. (2013). Mental Model in Learning Chemical Bonding: A Preliminary Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 97, 224–228.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.226>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Ditjen Dikdasmen.
- Fitri, A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Penilaian Portofolio pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi. *Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 1–8.
- Hafsah, N. R. ., Rohendi, D., & Purnawan. (2016). Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik. *Mechanical Engineering Education*, 3, 107.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia.
- Hardeli, Azra, F., Suryelita, Bayharti, Yerimadesi, Andromeda, Nadya, U., & Shelvy, W. (2021). A Simple Environment-Based Chemistry Lab Guide for High School Students. *Pelita Eksakta*, 4(2), 94–100.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/pelitaeksakta/vol4-iss2/148>
- Hartini, S., Misbah, Dewantara, D., Oktovian, R. A., & Aisyah, N. (2017). Developing Learning Media Using Online Prezi Into Materials About Optical Equipments. *Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 313–317.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10102>
- Hujjatusnaini, N., Corebima, A. D., Prawiro, S. R., & Gofur, A. (2022). The Effect of Blended Project-Based Learning Integrated with 21st-Century

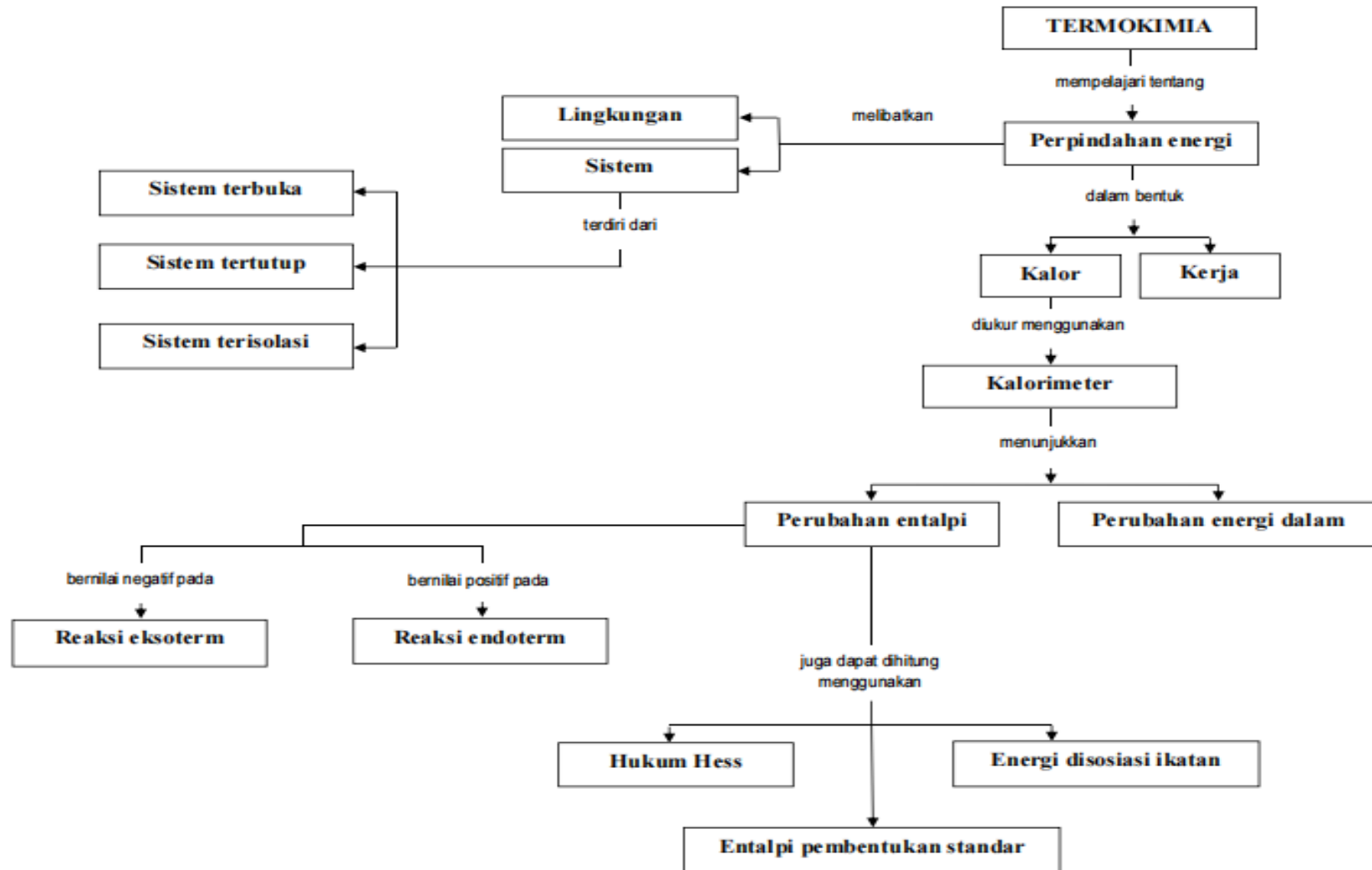
- Skills on Pre-Service Biology Teachers' Higher-Order Thinking Skills. *Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 104–118. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.27148>
- Istiyadji, M., Sauqina, Hafizhah, N., & Fahmi. (2022). The Validity and Practicality of Prezi Learning Media on the Role of Soil and Soil Organisms for Life Sustainability for Junior High School Students. *Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 481–488. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1158>
- Jihad, A., & Haris, A. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Multi Pressindo.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Tahun 2017*. Ditjen Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Kemendikbud. (2020). *Belajar dari Rumah, Satuan Pendidikan Dapat Pilih Platform Pembelajaran Jarak Jauh Sesuai Kebutuhan*. Wwww.Kemdikbud.Go.Id. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/04/belajar-dari-rumah-satuan-pendidikan-dapat-pilih-platform-pembelajaran-jarak-jauh-sesuai-kebutuhan>
- Kemp, J. ., & Dayton, D. . (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. Harper and Row.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 25–30.
- Latisma. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. UNP Press.
- Majid, A. (2012). *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Remaja Rosdakarya.
- Mulyana, A. (2022). *Pengertian Pembelajaran Berbasis Proyek dan Langkah-langkahnya*. Ainamulyana.Blogspot.Com. <https://ainamulyana.blogspot.com/2016/06/model-pembelajaran-berbasis-proyek.html?m=1>
- Mulyasa, E. (2009). *Kurikulum yang Disempurnakan: Pengembangan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S. (2017). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Bumi Aksara.
- Nurhayati, A. S., & Harianti, D. (2019). *Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)*.
- Pannen, P. (1996). *Mengajar di Perguruan Tinggi*. PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Plomp, T. (2010). *Educational Design Research: An Introduction*. National Institute for Curriculum Development.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press.
- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. DIVA Press.
- Pujiasih, E. (2020). Membangun Generasi Emas dengan Variasi Pembelajaran Online di Masa Pandemi COVID-19. *Karya Ilmiah Guru*, 5(1), 42–48. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v5i1.136>
- Puspita, Y., Hardeli, H., Oktavia, B., & Kurniawati, D. (2022). The Development of an Integrated E-Module of Scientific Literacy and Video Demonstration

- Using a Problem-Based Learning Model for High School Students on Acids and Bases. *Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 452–462. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1306>
- Reski, A., Nikat, R., & Sari, D. K. (2019). Analysis of the Lecture's Teaching Skills Using Structural Equation Modeling Method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Kreano*, 3(1), 59–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v3i1.2613>
- Rosanna, D. L. (2021). *Pengembangan E-Modul Hidrolisis Garam Berbasis Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMA/MA*. Universitas Negeri Padang.
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*.
- Saefuddin, A., & Berdiati, I. (2014). *Pembelajaran Efektif*. PT Remaja Risdakarya.
- Saputra, D. I., Abdullah, A. G., & Hakim, D. L. (2014). Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Logika Fuzzy. *INVOTEC*, X(1), 13–34.
- Sari, D. S., & Wulanda, M. N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Mahasiswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 20–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/natural.v6i1.4073>
- Sari, Y. P. (2019). *Pengembangan LKPD Elektronik dengan 3D Pageflip Professional Berbasis Literasi Sains pada Materi Gelombang Bunyi*. Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Singhal, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *The Indian Journal of Pediatrics*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>
- Suciana, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Bentuk Molekul Berbasis Guided Discovery Learning untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Universitas Negeri Padang.
- Sucilestari, R., & Arizona, K. (2018). Peningkatan Kecakapan Hidup melalui Pembelajaran Sains Berbasis Proyek. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 436–441.
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sukardi. (2010). *Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya*. Bumi Aksara.
- Syahri, U. A., Christijanti, W., & Pamelasari, S. D. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Digital Game Based Learning Tema Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP. *Unnes Science Education*, 3(3),

- 593–601. <https://doi.org/10.15294/USEJ.V3I3.4266>
- Wahyono, P., Husamah, & Budi, A. S. (2020). Guru Profesional di Masa Pandemi COVID-19: Review Implementasi, Tantangan, dan Solusi Belajar Daring. *Pendidikan Profesi Guru*, 1(1), 51–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jppg.v1i1.12462>
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6, 301.
- Yang, W., Yuan, N., Chinthammit, W., & Kang, B. (2019). A Distributed Case and Project-Based Learning to Design 3D Lab on Electronic Engineering Education. *Computer Applications in Engineering Education*, 27, 430–451. <https://doi.org/10.1002/cae.22087>
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *Invotek*, 19(1), 75–82. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19vi1.409>
- Yuliana, C. (2020). *Project Based Learning, Model Pembelajaran Bermakna Di Masa Pandemi Covid 19*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Konsep Termokimia



Lampiran 2. Analisis Konsep Termokimia

No.	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Kedudukan Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Super-ordinat	Koordinat	Subordinat		
1.	Termokimia	Ilmu kimia yang mempelajari perubahan kalor atau panas yang menyertai suatu reaksi kimia	Konsep berdasar-kan prinsip	- Termo-kimia - Perubahan kalor - Reaksi kimia	Reaksi kimia	Energetika	-	- Sistem - Lingkung-an	Reaksi antara Na dengan air menghasilkan $\Delta H = -X$ kJ/mol	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
2.	Sistem	Sistem merupakan segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian	Konsep berdasar-kan prinsip	- Sistem - Pusat perhatian	Jenis sistem	Termokimia	Lingkungan	- Sistem terbuka - Sistem tertutup - Sistem terisolasi	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca Sistem: $\text{HCl} + \text{NaOH}$	Gelas kaca dan udara adalah lingkungan
3.	Lingkungan	Lingkungan berada di luar sistem	Konsep berdasar-kan prinsip	- Lingkung-an - Di luar sistem	Jenis lingkungan	Termokimia	Sistem	-	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca	Reaksi $\text{HCl} + \text{NaOH}$ adalah sistem

									Lingkungan: gelas kaca dan udara	
4.	Sistem terbuka	Sistem terbuka mengalami pertukaran materi dan energi	Konsep berdasar-kan prinsip	- Sistem terbuka - Pertukar-an materi dan energi	- Materi dan energi - Jenis pertukar-an	Sistem	- Sistem tertutup - Sistem terisolasi	-	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca tanpa penutup	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca berpenutup
5.	Sistem tertutup	Sistem tertutup tidak mengalami pertukaran materi, tetapi dapat mengalami pertukaran energi	Konsep berdasar-kan prinsip	- Sistem tertutup - Pertukar-an energi	- Energi - Jenis pertukar-an	Sistem	- Sistem terbuka - Sistem terisolasi	-	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca tertutup	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca tanpa penutup
6.	Sistem terisolasi	Sistem terisolasi tidak mengalami pertukaran materi	Konsep berdasar-kan prinsip	- Sistem terisolasi - Tidak mengalami pertukaran	-	Sistem	- Sistem terbuka - Sistem tertutup	-	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam botol termos	Reaksi antara HCl dan NaOH dalam gelas kaca tanpa penutup

		maupun energi		materi maupun energi						
7.	Kalor	Kalor merupakan energi dalam bentuk panas	Konsep berdasarkan prinsip	- Kalor - Energi - Panas	Jumlah kalor	Energi	-	-	Reaksi dapat melepas atau menyerap kalor	Reaksi dapat menghasilkan listrik
8.	Eksoterm	Pada reaksi eksoterm terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan	Konsep berdasarkan prinsip	- Reaksi kimia - Kalor - Sistem - Lingkungan	- Reaksi kimia - Kalor	- Kalor - ΔH	Endoterm	Kesetimbangan kimia	Membakar kayu	Ketika memegang es batu tangan akan terasa dingin
9.	Endoterm	Pada reaksi endoterm terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem	Konsep berdasarkan prinsip	- Reaksi kimia - Kalor - Sistem - Lingkungan	- Reaksi kimia - Kalor	- Kalor - ΔH	Eksoterm	Kesetimbangan kimia	Ketika memegang es batu tangan akan terasa dingin	Membakar kayu
10.	Entalpi	Entalpi adalah besaran	Konsep berdasarkan	- Tekanan tetap	Kalor reaksi	Kalor reaksi	-	- ΔH_f - ΔH_d	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	-

		termodinamika untuk menyatakan kalor reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap	kan prinsip	- Kalor reaksi				- ΔH_c	$\Delta H = -395,5$ kJ	
11.	Perubahan entalpi pembentukan (ΔH_f)	Perubahan entalpi pembentukan terjadi pada keadaan standar untuk membentuk satu mol zat langsung dari unsur-unsurnya	Konsep berdasarkan prinsip	- Reaksi pembentukan - ΔH - Unsur-unsur	- Reaksi pembentukan - ΔH - Unsur-unsur	- Entalpi - Reaksi kimia	- ΔH_d - ΔH_c	-	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_f = -395,5$ kJ	$CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g)$ $\Delta H_d = +395,5$ kJ
12.	Perubahan entalpi penguraian (ΔH_d)	Perubahan entalpi penguraian terjadi pada	Konsep berdasarkan prinsip	- Reaksi penguraian - ΔH - Unsur-	- Reaksi penguraian - ΔH	- Entalpi - Reaksi kimia	- ΔH_f - ΔH_c	-	$CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g)$ $\Delta H_d = +395,5$ kJ	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_f = -395,5$ kJ

		keadaan standar untuk menguraikan satu mol zat menjadi unsur-unsurnya		unsur	- Unsur-unsur					
13.	Perubahan entalpi pembakaran (ΔH_c)	Perubahan entalpi pembakaran terjadi pada keadaan standar untuk membakar satu mol zat	Konsep berdasarkan prinsip	Reaksi pembakaran	- ΔH - Reaksi pembakaran	- Entalpi - Reaksi kimia	- ΔH_f - ΔH_d	-	$\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H_c = -395,5 \text{ KJ}$	$\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H_d = +395,5 \text{ kJ}$

Lampiran 3. Lembar Wawancara Guru Kimia

LEMBARAN WAWANCARA GURU

(Pengembangan e-LKPD Berbasis *Project* pada Materi Termokimia di SMA/MA)

Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang proses pembelajaran yang sebenarnya terjadi di sekolah. Informasi ini akan kami pelajari dan carikan solusinya untuk meningkatkan kualitas pendidikan peserta didik Indonesia. Untuk itu kami harapkan narasumber memberikan informasi sesuai keadaan yang sebenarnya. Terima kasih.

Sekolah :

Nama Guru :

Hari/Tanggal :

1. Apakah di sekolah Bapak/Ibu sudah menggunakan Kurikulum 2013 khususnya dalam pembelajaran kimia?

.....

2. Apakah jenis pendekatan pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah? (*Teacher center learning / Student center learning*)

.....

3. Apakah di sekolah Bapak/Ibu sudah menggunakan model pembelajaran sesuai tuntutan Kurikulum 2013 khususnya pada mata pelajaran kimia? Jika sudah, model pembelajaran apa saja yang digunakan? Mengapa Bapak/Ibu memilih model pembelajaran tersebut? (*Discovery learning, Inquiry learning, Problem based learning (PBL), Project based learning (PjBL)*, dll)

-
-
4. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang model pembelajaran berbasis *project* (PjBL)?
-
-
5. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan model pembelajaran berbasis *project*? Jika pernah, pada materi apa?
-
-
6. Menurut Bapak/Ibu apakah model pembelajaran berbasis *project* sering digunakan para guru kimia dalam menyampaikan materi pelajaran?
-
-
7. Mengapa Bapak/Ibu memilih model pembelajaran berbasis *project*?
-
-
8. Apakah metode pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia? (Ceramah, diskusi, tanya jawab, ceramah plus, demonstrasi, latihan/*drill*)
-
-
9. Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam setiap pembelajaran kimia?
-
-

10. Apakah jenis bahan ajar yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia? (Buku cetak, *Handout*, Modul, e-Modul/modul elektronik, Lembar Kerja Siswa (LKS)/Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), e-LKPD/Lembar Kerja Peserta Didik elektronik, slide PowerPoint, dll)
-
-
11. Mengapa Bapak/Ibu memilih menggunakan bahan ajar tersebut pada materi termokimia?
-
-
12. Apakah bahan ajar yang Bapak/Ibu berikan mampu membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran kimia khususnya pada materi termokimia?
-
-
13. Apakah materi termokimia dianggap sebagai materi yang sulit oleh peserta didik? Jika iya, apa yang menyebabkan peserta didik menganggap materi tersebut sulit menurut Bapak/Ibu? (Waktu pembelajaran, miskonsepsi, pemahaman peserta didik, motivasi belajar peserta didik, tidak suka belajar kimia, dll)
-
-
14. Apakah Bapak/Ibu melakukan kegiatan praktikum/proyek pada materi termokimia?
-
-
15. Bagaimana hasil belajar peserta didik pada materi termokimia yang telah diajarkan sebelumnya? (Rendah/di bawah KKM, sedang/standar KKM, tinggi/di atas KKM)

-
-
16. Apa metode yang Bapak/Ibu gunakan untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik? (*Pretest* (Kuis di awal pembelajaran), *Posttest* (Kuis di akhir pembelajaran), UH (Ulangan Harian), PTS (Penilaian Tengah Semester), PAS (Penilaian Akhir Semester), dll)
-
-
17. Apakah ada/tidak hambatan yang Bapak/Ibu alami selama pembelajaran:
- a. Belajar dari rumah/BDR (luring/luar jaringan)
-
-
- b. Tatap muka
-
-
- c. *Online* (daring/dalam jaringan)
-
-
18. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang bahan ajar berbasis elektronik?
-
-
19. Apakah Bapak/Ibu sudah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik (teknologi dan komunikasi) dalam proses pembelajaran kimia yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun tanpa menggunakan paket data internet?

-
-
20. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi termokimia?
-
-
21. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu jika disediakan bahan ajar berupa e-LKPD pada materi termokimia yang sudah dilengkapi dengan model pembelajaran berbasis *project* yang mampu menuntun peserta didik belajar mandiri, menemukan konsep sendiri, dan pembelajaran bersifat kontekstual yang dapat diakses dengan *handphone*/laptop/komputer tanpa menggunakan paket data internet ? (Setuju, kurang setuju, tidak setuju)
-
-
22. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu, apakah peserta didik akan tertarik dan senang jika pembelajaran pada materi termokimia menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD dengan model pembelajaran berbasis *project* yang dapat diakses dengan *handphone*/laptop/komputer tanpa menggunakan paket data internet?
-
-
23. Menurut pengamatan Bapak/Ibu, bagaimana karakter peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran? (Memperhatikan guru, bermain, aktif, semangat belajar, ambisius, dll)
-
-

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu yang telah meluangkan waktunya untuk menjawab pertanyaan wawancara ini sesuai keadaan yang sebenarnya.

.....,

Pewawancara

Guru Mata Pelajaran Kimia

(Azla Ismathulhuda, S.Si)

(.....)

Lampiran 4. Hasil Wawancara Guru Kimia

Informasi Data: Proses wawancara guru kimia dilakukan di beberapa sekolah menengah atas yang ada di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. Guru-guru yang diwawancarai adalah sebagai berikut:

Guru 1 : Ibu Lusi Anna Mutia, S.Pd (SMA Negeri 1 Pasaman)

Guru 2 : Bapak Zulifnan, S.Pd (SMA Negeri 1 Luhak Nan Duo)

Guru 3 : Ibu Prima Rahma Dini, S.Pd., Gr (SMA Negeri 1 Luhak Nan Duo)

Guru 4 : Ibu Arnimi, S.Pd (SMA Negeri 1 Kinali)

Guru 5 : Ibu Nova Rizona, S.Pd (SMA Negeri 2 Kinali)

1. Apakah di sekolah Bapak/Ibu sudah menggunakan Kurikulum 2013, khususnya dalam pembelajaran kimia?

Guru	Jawaban
1	Sudah
2	Sudah
3	Sudah
4	Sudah
5	Sudah
Kesimpulan: Sudah menggunakan Kurikulum 2013.	

2. Apakah jenis pendekatan pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah?

Guru	Jawaban
1	<i>Teacher center learning</i> dan <i>student center learning</i> , tergantung kondisi
2	<i>Teacher center learning</i>
3	<i>Teacher center learning</i>
4	<i>Student center learning</i>

5	<i>Teacher center learning</i>
Kesimpulan: Proses pembelajaran kimia pada umumnya masih berpusat kepada guru (<i>teacher center learning</i>).	

3. Apakah di sekolah Bapak/Ibu sudah menggunakan model pembelajaran sesuai tuntutan Kurikulum 2013, khususnya pada mata pelajaran kimia? Jika sudah, model pembelajaran apa saja yang digunakan? Mengapa Bapak/Ibu memilih model pembelajaran tersebut?

Guru	Jawaban
1	Sudah. Model <i>discovery</i> dan <i>inquiry learning</i> karena pada masa covid-19 menuntut peserta didik belajar sendiri di rumah dan dibahas di sekolah
2	Sudah. Model <i>discovery learning</i> karena model pembelajaran ini menuntun peserta didik untuk menemukan konsep yang dibantu dengan tanya jawab selama proses pembelajaran
3	Sudah. Model <i>discovery learning</i> karena sesuai dengan keadaan saat ini, dimana jam pelajaran singkat dan peserta didik belajar mandiri di rumah
4	Sudah. Model <i>discovery learning</i> karena dengan model pembelajaran ini dapat meningkatkan keaktifan anak dan menumbuhkan minat secara langsung
5	Belum. Tetapi di kelas sering melakukan teknik tanya jawab selama proses pembelajaran
Kesimpulan: Pada umumnya sekolah sudah menggunakan model pembelajaran sesuai tuntutan Kurikulum 2013, yaitu <i>discovery dan inquiry learning</i> .	

4. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang model pembelajaran berbasis *project* (PjBL)?

Guru	Jawaban
1	Mengetahui
2	Mengetahui
3	Mengetahui

4	Mengetahui
5	Mengetahui
Kesimpulan: Guru mengetahui tentang model pembelajaran berbasis <i>project</i> .	

5. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan model pembelajaran berbasis *project*? Jika pernah, pada materi apa?

Guru	Jawaban
1	Belum pernah
2	Belum pernah
3	Tidak pernah
4	Sudah, pada materi asam-basa
5	Belum
Kesimpulan: Guru pada umumnya belum pernah menggunakan model pembelajaran berbasis <i>project</i> .	

6. Menurut Bapak/Ibu apakah model pembelajaran berbasis *project* sering digunakan para guru kimia dalam menyampaikan materi pelajaran?

Guru	Jawaban
1	Jarang digunakan
2	Jarang digunakan
3	Sering digunakan
4	Tidak atau jarang digunakan
5	Jarang digunakan
Kesimpulan: Model pembelajaran berbasis <i>project</i> pada umumnya jarang digunakan.	

7. Mengapa Bapak/Ibu memilih model pembelajaran berbasis *project*?

Guru	Jawaban
1	-

2	-
3	-
4	Peserta didik dihadapkan langsung dengan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran
5	-
Kesimpulan: Guru pada umumnya belum menggunakan model pembelajaran berbasis <i>project</i> .	

8. Apakah metode pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia?

Guru	Jawaban
1	Ceramah, tanya jawab, diskusi
2	Ceramah, tanya jawab, diskusi, dan latihan
3	Ceramah, tanya jawab, dan latihan
4	Diskusi, tanya jawab, dan latihan
5	Ceramah, tanya jawab, dan latihan
Kesimpulan: Guru pada umumnya menggunakan metode pembelajaran ceramah, tanya jawab, diskusi, dan latihan pada materi termokimia.	

9. Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam setiap pembelajaran kimia?

Guru	Jawaban
1	Ada
2	Iya
3	Menggunakan
4	Ya
5	Iya
Kesimpulan: Guru menggunakan bahan ajar dalam setiap pembelajaran kimia.	

10. Apakah jenis bahan ajar yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia?

Guru	Jawaban
1	LKS dan buku cetak
2	LKS dan buku cetak
3	Buku cetak dan LKS/LKPD
4	Buku cetak (tuntas) dan LKPD
5	Buku cetak dan LKS
Kesimpulan: Guru pada umumnya menggunakan bahan ajar berupa buku cetak dan LKS.	

11. Mengapa Bapak/Ibu memilih menggunakan bahan ajar tersebut pada materi termokimia?

Guru	Jawaban
1	LKS termasuk bahan ajar yang simpel, ada latihannya sekaligus, dan mudah dalam pemeriksaan
2	Karena LKS tersebut lengkap, yaitu terdapat materi, latihan, serta soal evaluasi, remedial, dan dapat membantu peserta didik untuk belajar
3	Lebih mudah menggunakan bahan ajar tersebut
4	Mudah dipahami
5	Karena di dalam LKS ada materi dan latihan sekaligus, jadi sangat simpel dan mudah
Kesimpulan: Guru umumnya menggunakan LKS dan buku cetak karena simple, ada latihan, mudah digunakan, dan mudah dipahami peserta didik.	

12. Apakah bahan ajar yang Bapak/Ibu berikan mampu membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia?

Guru	Jawaban
1	Ya, sangat membantu
2	Iya, LKS mampu membuat peserta didik lebih aktif sehingga tercapai tujuan pembelajaran karena bisa digunakan di rumah untuk mengulang pelajaran

3	Mampu
4	Ya
5	Mampu, karena peserta didik bisa menggunakan LKS untuk mengulang pembelajaran di rumah (bahasa yang digunakan pada LKS mudah dipahami)
Kesimpulan: Bahan ajar yang digunakan mampu membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.	

13. Apakah materi termokimia dianggap sebagai materi yang sulit oleh peserta didik? Jika iya, apa yang menyebabkan peserta didik menganggap materi tersebut sulit menurut Bapak/Ibu?

Guru	Jawaban
1	Sulit, karena materi ini ada reaksi eksoterm dan endoterm (anak sebaiknya melihat langsung, tetapi praktikum tidak dilaksanakan), ada banyak rumus menghitung nilai perubahan entalpi
2	Iya, sulit. Waktu pembelajaran sedikit dan pada materi termokimia terdapat reaksi kimia beserta perhitungan, peserta didik pusing untuk menyetarakan reaksi serta menentukan rumus dalam mengerjakan soal hitungan
3	Iya, terjadi miskonsepsi pada peserta didik, pemahaman peserta didik rendah, dan motivasi belajar yang rendah terutama pada saat pandemi covid-19 ini. Peserta didik sulit membedakan reaksi pembentukan, penguraian, dan pembakaran sehingga mereka pusing untuk menyetarakan reaksi
4	Iya, sulit dalam memahami materi atau kurang motivasi belajar dan waktu pembelajaran tidak cukup. Pada soal hitungan, peserta didik kewalahan menentukan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut
5	Iya, karena materi tersebut disuguhkan dengan macam-

	macam reaksi sehingga peserta didik agak susah menyetarakan reaksi. Terjadi miskonsepsi karena pemahaman peserta didik rendah
Kesimpulan: Peserta didik menganggap materi termokimia sulit dikarenakan ada beragam reaksi kimia, banyak hitungan, dan butuh dilaksanakan praktikum.	

14. Apakah Bapak/Ibu melakukan kegiatan praktikum/proyek pada materi termokimia?

Guru	Jawaban
1	Tidak, biasanya cuma melakukan demonstrasi dengan alat kalorimeter
2	Tidak karena dibatasi oleh waktu atau jam pelajaran yang singkat
3	Tidak
4	Iya, praktikum di awal pembelajaran pada materi reaksi eksoterm dan endoterm
5	Tidak
Kesimpulan: Guru pada umumnya tidak melakukan kegiatan praktikum/proyek pada materi termokimia.	

15. Bagaimana hasil belajar peserta didik pada materi termokimia yang telah diajarkan sebelumnya?

Guru	Jawaban
1	Sedang (standar KKM)
2	Sedang (standar KKM)
3	Sedang (standar KKM)
4	Sedang (standar KKM)
5	Rendah, tetapi setelah dilakukan remedial, peserta didik dinyatakan lulus dengan nilai standar KKM
Kesimpulan: Hasil belajar peserta didik umumnya sedang (standar KKM).	

16. Apa metode yang Bapak/Ibu gunakan untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik?

Guru	Jawaban
1	Latihan, kuis, UH, PTS, dan PAS
2	UH, PTS, dan PAS serta latihan
3	<i>Posttest</i> , UH, PTS, dan PAS
4	Tugas, kuis, <i>posttest</i> , UH, PTS, dan PAS
5	Latihan, kuis, PTS, dan PAS
Kesimpulan: Metode yang digunakan guru untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik adalah latihan, tugas, kuis, UH, PTS, dan PAS	

17. Apakah ada/tidak hambatan yang Bapak/Ibu alami selama pembelajaran:

- a. Belajar dari rumah/BDR (luring/luar jaringan)
- b. Tatap muka
- c. *Online* (daring/dalam jaringan)

Guru	Jawaban
1	a. Masalah kuota internet, sinyal, dan komunikasi tidak lancar b. Tidak disertai praktikum dan jam pembelajaran lebih sedikit dari biasanya c. Masalah sinyal
2	a. Sinyal dan kuota internet tidak ada b. Jam pelajaran singkat dan tugas pada mata pelajaran lain banyak, sehingga hal ini menjadi gangguan dalam belajar bagi peserta didik c. –
3	a. Jaringan dan peserta didik tidak mengerjakan tugas BDR b. Waktu c. Jaringan
4	a. – b. Tidak cukup waktu c. –

5	a. Sinyal dan tidak ada paket data internet b. Jam pelajaran sedikit c. —
Kesimpulan: Ada hambatan yang dialami guru selama pembelajaran dari rumah (masalah kuota dan sinyal), tatap muka (waktu jam mengajar sangat sedikit), daring (sinyal dan kuota internet).	

18. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang bahan ajar berbasis elektronik?

Guru	Jawaban
1	Tahu
2	Tahu
3	Mengetahui
4	Ya, bahan ajar yang isi materinya dimuat dalam bentuk elektronik berupa multimedia interaktif dan audio visual
5	Tahu
Kesimpulan: Bapak/Ibu guru mengetahui tentang bahan ajar elektronik.	

19. Apakah Bapak/Ibu sudah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik (teknologi dan komunikasi) dalam proses pembelajaran kimia yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun menggunakan dan tanpa menggunakan paket data internet?

Guru	Jawaban
1	Belum lagi
2	Belum
3	Belum
4	Tidak
5	Belum
Kesimpulan: Bapak/Ibu guru umumnya belum menggunakan bahan ajar berbasis elektronik dalam proses pembelajaran kimia.	

20. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD dalam pembelajaran

kimia, khususnya pada materi termokimia?

Guru	Jawaban
1	Belum
2	Belum
3	Belum
4	Tidak
5	Belum pernah
Kesimpulan: Bapak/Ibu guru belum pernah menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi termokimia.	

21. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu jika disediakan bahan ajar berupa e-LKPD pada materi termokimia yang sudah dilengkapi dengan model pembelajaran berbasis *project* yang mampu menuntun peserta didik belajar mandiri, menemukan konsep sendiri, dan pembelajaran bersifat kontekstual yang dapat diakses dengan *handphone*/laptop/komputer menggunakan dan tanpa menggunakan paket data internet?

Guru	Jawaban
1	Sangat setuju, untuk melihat hasil belajar peserta didik meningkat atau tidak
2	Setuju, perlu untuk dicoba
3	Setuju
4	Setuju
5	Sangat setuju, sehingga kita bisa mengetahui respon peserta didik (mampu/tidak meningkatkan hasil belajar)
Kesimpulan: Bapak/Ibu guru setuju dan sangat setuju jika disediakan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis <i>project</i> pada materi termokimia.	

22. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu, apakah peserta didik akan tertarik dan senang jika pembelajaran pada materi termokimia menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD dengan model pembelajaran berbasis *project* yang dapat diakses dengan

handphone/laptop/komputer menggunakan dan tanpa menggunakan paket data internet?

Guru	Jawaban
1	Tertarik, karena anak-anak sekarang melek teknologi, apalagi jika pada e-LKPD ada video, bisa praktikum/proyek, dan belajar secara langsung
2	Tertarik dan senang, karena terdapat kegiatan praktikum yang langsung dilakukan oleh peserta didik
3	Tertarik
4	Tertarik, tetapi peserta didik tidak merata mempunyai paket data internet
5	Tertarik dan senang, karena e-LKPD dengan model <i>project</i> ini disertai praktikum, kemudian terdapat video pembelajaran
Kesimpulan: Bapak/Ibu guru berpendapat bahwa peserta didik akan tertarik dan senang jika pembelajaran pada materi termokimia menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis <i>project</i> .	

23. Menurut pengamatan Bapak/Ibu, bagaimana karakter peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran?

Guru	Jawaban
1	Aktif dan semangat belajar tinggi tetapi karena banyak mata pelajaran yang dipelajari, jadi tidak sempat mengulang pelajaran di rumah
2	Memperhatikan guru, aktif, semangat belajar tinggi, namun ada beberapa anak yang kadang bermain dan tidak memperhatikan guru saat belajar
3	Memperhatikan guru, aktif, semangat belajar, bermain saat belajar
4	Memperhatikan guru dan aktif
5	Beragam, ada anak yang memperhatikan dan ada yang tidak, ada yang aktif dan ada yang tidak.
Kesimpulan: Karakter peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran menurut pengamatan Bapak/Ibu guru adalah peserta didik aktif, memiliki	

semangat belajar yang tinggi, memperhatikan guru ketika menjelaskan, tetapi juga ada beberapa anak yang bermain saat proses pembelajaran berlangsung.

Lampiran 5. Lembar Angket Peserta Didik

LEMBARAN ANGKET PESERTA DIDIK

Tujuan pengisian angket ini adalah untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang Ananda alami di sekolah. Kami berharap Ananda dapat mengisi angket ini sesuai keadaan yang sebenarnya. Terima kasih.

Sekolah :

Nama/Kelas :

Hari/Tanggal :

Silakan beri tanda ceklis (✓) pada kotak (□) yang menurut Ananda sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Ananda bebas menjawab semua pertanyaan yang telah disediakan. Jika tidak terdapat pilihan opsi jawaban, silakan tambahkan jawaban Ananda di kolom kosong yang telah disediakan.

1. Pendekatan pembelajaran yang guru Ananda gunakan selama proses pembelajaran kimia?

- ☐ *Teacher center learning* (pembelajaran berpusat pada guru)
- ☐ *Student center learning* (pembelajaran berpusat pada peserta didik)

1. Apakah metode pembelajaran kimia yang digunakan guru Ananda dalam mengajar?

(Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)

- ☐ Ceramah
- ☐ Diskusi kelompok
- ☐ Tanya jawab
- ☐ Latihan/*drill*
- ☐ Presentasi di depan kelas
- ☐ Praktikum di laboratorium kimia secara berkelompok (semua kelompok bekerja)

- ☐ Praktikum di laboratorium kimia secara demonstrasi (hanya beberapa kelompok yang bekerja yang lain hanya memperhatikan)
- ☐
- ☐
2. Apakah jenis sumber belajar yang Ananda gunakan? (Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)
- ☐ Buku cetak
- ☐ Modul
- ☐ e-Modul (modul elektronik)
- ☐ LKS (Lembar Kerja Siswa) / LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
- ☐ e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik elektronik)
- ☐ *Handout* (Materi atau soal dalam bentuk lembaran-lembaran)
- ☐ Slide PowerPoint
- ☐ Internet
- ☐ Tidak ada
- ☐
- ☐
3. Apakah jenis bahan ajar yang digunakan oleh guru Ananda dalam mengajar kimia khususnya pada materi termokimia? (Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)
- ☐ Buku cetak
- ☐ Modul
- ☐ e-Modul
- ☐ LKS / LKPD
- ☐ e-LKPD
- ☐ *Handout*

- ☐ Slide PowerPoint
 - ☐
 - ☐
4. Apakah bahan ajar yang digunakan guru Ananda dapat membantu Ananda dalam memahami materi termokimia yang diajarkan?
- ☐ Membantu
 - ☐ Kurang membantu
 - ☐ Tidak membantu
5. Apakah bahan ajar yang digunakan guru Ananda pada materi termokimia dikemas dengan tampilan menarik sehingga Ananda tertarik untuk belajar?
- ☐ Menarik
 - ☐ Kurang menarik
 - ☐ Tidak menarik
6. Apakah kriteria bahan ajar kimia yang dianggap menarik oleh Ananda? (Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)
- ☐ Materi yang lengkap dan ringkas
 - ☐ Bahasa yang mudah dipahami
 - ☐ Terdapat latihan
 - ☐ Bergambar
 - ☐ Berwarna-warni yang didominasi warna
 - ☐ Polos dengan sedikit warna
 - ☐ Ada video
 - ☐ Ada animasi
 - ☐ Ada praktikum
7. Menurut pendapat Ananda, apakah materi termokimia sulit dipahami?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak
8. Kesulitan apakah yang Ananda rasakan dalam mempelajari materi termokimia? (Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)
- ☐ Memahami materi
- ☐ Materi termokimia bersifat abstrak
- ☐ Materi termokimia banyak persamaan reaksi kimia
- ☐ Materi termokimia banyak perhitungan
- ☐ Menentukan rumus yang akan digunakan untuk untuk menyelesaikan soal
- ☐
- ☐
9. Apakah guru Ananda dalam proses pembelajaran menjelaskan materi termokimia dengan melakukan / memperlihatkan kegiatan percobaan / praktikum?
- ☐ Ya
- ☐ Tidak
10. Bagaimana nilai ulangan harian yang Ananda peroleh pada materi termokimia?
- ☐ Rendah/di bawah KKM
- ☐ Sedang/standar KKM
- ☐ Tinggi/di atas KKM
11. Apakah jenis evaluasi yang dilakukan oleh guru Ananda untuk menilai hasil belajar pada materi termokimia? (Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)
- ☐ *Pretest* (Kuis di awal pembelajaran)
- ☐ *Posttest* (Kuis di akhir pembelajaran)
- ☐ UH (Ulangan Harian)
- ☐ UTS (Ujian Tengah Semester)

- ☐ UAS (Ujian Akhir Semester)
 - ☐
 - ☐
12. Bagaimana cara mengajar guru kimia yang menarik menurut Ananda? (Jawaban pertanyaan ini bisa diisi lebih dari satu)
- ☐ Serious
 - ☐ Belajar diselingi dengan bermain/*game*
 - ☐ Belajar diselingi dengan bercerita
 - ☐ Belajar dengan melakukan praktikum
 - ☐
 - ☐
13. Apakah hambatan yang ananda alami selama proses pembelajaran dari rumah (BDR/luring), tatap muka, dan *online* (daring)?
- ☐ Jam pelajaran sedikit
 - ☐ Tugas banyak
 - ☐ Tidak ada paket data internet
 - ☐
 - ☐
14. Apakah bahan ajar yang digunakan guru Ananda pada materi termokimia berbasis elektronik (teknologi dan komunikasi), dapat diakses kapanpun dan dimanapun tanpa menggunakan paket data internet?
- ☐ Ya
 - ☐ Tidak
15. Apakah Ananda dapat mengoperasikan atau menggunakan *handphone* / laptop / komputer?

- ☐ Iya, bisa
- ☐ Bisa, sedikit-sedikit
- ☐ Tidak bisa

16. Bagaimana frekuensi Ananda dalam menggunakan *handphone* / laptop / komputer?

- ☐ Sering
- ☐ Kadang-kadang
- ☐ Tidak pernah

17. Apakah Ananda sudah pernah menggunakan e-LKPD sebagai sumber belajar sebelumnya?

- ☐ Pernah
- ☐ Tidak pernah

18. Bagaimana menurut pendapat Ananda jika disediakan bahan ajar berupa e-LKPD yang mudah diakses melalui *handphone* / laptop / komputer tanpa menggunakan paket data internet khususnya pada materi termokimia?

- ☐ Setuju
- ☐ Kurang setuju
- ☐ Tidak setuju

19. Jika e-LKPD digunakan sebagai bahan ajar oleh guru Ananda dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi termokimia, saya akan merasa senang.

- ☐ Iya
- ☐ Tidak
- ☐ Ragu-ragu

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ananda yang telah meluangkan waktunya untuk mengisi angket ini sesuai keadaan yang sebenarnya.

.....,

Peneliti

Peserta Didik yang bersangkutan

(Azla Ismathulhuda, S.Si)

(.....)

Lampiran 6. Hasil Angket Peserta Didik

Informasi Data: Proses pengisian angket oleh peserta didik dilakukan di beberapa sekolah menengah atas yang ada di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat.

1. Jumlah total responden: 106 peserta didik

2. Jumlah responden setiap sekolah:

a. SMA Negeri 1 Pasaman: 34 peserta didik

b. SMA Negeri 1 Luhak Nan Duo: 27 peserta didik

c. SMA Negeri 1 Kinali: 32 peserta didik

d. SMA Negeri 2 Kinali: 13 peserta didik

3. Rumus menghitung persentase pilihan jawaban (%) = $\frac{\text{Total keseluruhan pilihan jawaban}}{\text{Jumlah total responden}} \times 100\%$

No	Aspek yang ditanya	Pilihan Jawaban	SMAN 1 Pasaman	SMAN 1 Luhak Nan Duo	SMAN 1 Kinali	SMAN 2 Kinali	Total keseluruhan	Persentase
1.	Pendekatan pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran kimia	a. TCL b. SCL	26 8	18 9	30 2	13 -	87 19	82% 18%

2.	Metode pembelajaran kimia yang digunakan guru	a. Ceramah	21	19	30	12	82	77%
		b. Diskusi kelompok	-	2	3	-	5	5%
		c. Tanya jawab	14	8	30	13	65	61%
		d. Latihan	22	24	28	12	86	81%
		e. Presentasi di depan kelas	4	3	-	-	7	7%
		f. Praktikum	-	-	31	-	31	29%
3.	Jenis sumber belajar yang digunakan peserta didik	a. Buku cetak	34	22	32	13	101	95%
		b. Modul	31	23	32	1	87	82%
		c. LKS/LKPD	5	12	17	12	46	43%
		d. Internet	9	13	11	-	33	31%
4.	Jenis bahan ajar yang digunakan guru dalam mengajar kimia, khususnya pada materi termokimia	a. Buku cetak	33	21	32	13	99	93%
		b. Modul	26	23	31	12	92	87%
		c. LKS/LKPD	4	8	17	13	42	40%
5.	Bahan ajar yang digunakan guru kimia membantu peserta didik memahami materi	a. Membantu	24	20	19	13	76	72%
		b. Kurang membantu	8	7	13	-	28	26%
		c. Tidak	1	-	-	-	1	1%

	termokimia?	membantu						
6.	Bahan ajar yang digunakan guru pada materi termokimia dikemas dengan tampilan	a. Menarik b. Kurang menarik c. Tidak menarik	10 22 2	6 19 2	4 27 1	6 7 -	26 75 5	25% 71% 5%
7.	Kriteria bahan ajar kimia yang menarik menurut peserta didik	a. Materi lengkap-ringkas b. Bahasa mudah dipahami c. Terdapat latihan d. Bergambar e. Berwarna-warni f. Berwarna biru g. Polos (sedikit warna) h. Ada video i. Ada animasi	28 22 23 9 9 - - 5 5	18 23 11 11 5 5 3 11 14	32 32 27 30 11 12 15 2 18	13 8 9 13 1 - 1 7 9	91 85 70 63 26 17 19 25 46	86% 80% 66% 59% 25% 16% 18% 24% 43%

		j. Ada praktikum	13	10	18	13	54	51%
8.	Materi termokimia sulit?	a. Ya	26	14	21	7	68	64%
		b. Tidak	8	13	11	6	38	36%
9.	Kesulitan yang dirasakan oleh peserta didik dalam mempelajari materi termokimia	a. Memahami materi	19	12	8	9	48	45%
		b. Banyak reaksi kimia	26	17	26	4	73	69%
		c. Banyak perhitungan	14	12	8	8	42	40%
		d. Menentukan rumus	22	20	25	11	78	74%
10.	Pada materi termokimia dilakukan praktikum?	a. Ya	6	7	32	-	45	42%
		b. Tidak	28	20	-	13	61	58%
11.	Nilai ulangan harian yang diperoleh peserta didik	a. Rendah (< KKM)	20	1	1	6	28	26%
		b. Sedang (= KKM)	14	24	18	5	61	58%
		c. Tinggi (> KKM)	-	2	13	2	17	16%
12.	Jenis evaluasi yang dilakukan oleh guru	a. <i>Pretest</i>	5	-	-	13	18	17%
		b. <i>Posttest</i>	3	2	18	13	36	34%

	untuk menilai hasil belajar	c. UH	26	12	4	13	55	52%
		d. PTS	26	16	30	13	85	80%
		e. PAS	22	16	26	11	75	71%
		f. Latihan	3	-	10	10	23	22%
13.	Cara mengajar guru kimia yang menarik menurut peserta didik	a. Serius	8	1	7	12	28	26%
		b. Belajar + game	10	12	11	-	33	31%
		c. Belajar + bercerita	12	19	24	9	64	60%
		d. Belajar + praktikum	31	18	27	10	86	81%
14.	Hambatan yang dialami peserta didik selama belajar dari rumah (BDR/luring)	a. Jam pelajaran sedikit	17	8	14	3	42	40%
		b. Tugas banyak	27	24	28	4	83	78%
		c. Tidak ada paket data	26	11	24	11	72	68%
		d. Sinyal	1	1	5	8	15	14%
		e. Tidak memahami materi	3	-	1	-	4	4%
15.	Hambatan yang dialami	a. Jam pelajaran	26	26	28	12	92	87%

	peserta didik selama belajar tatap muka	sedikit b. Tugas banyak c. Tidak ada paket data d. Tidak memahami materi	18 1 3	18 - -	15 - -	11 3 -	62 4 3	58% 4% 3%
16.	Hambatan yang dialami peserta didik selama belajar <i>online</i> /daring	a. Jam pelajaran sedikit b. Tugas banyak c. Tidak ada paket data d. Sinyal e. Tidak memahami materi	14 26 20 1 4	4 9 9 - -	2 3 6 - -	- - - - -	20 38 35 1 4	19% 36% 33% 1% 4%
17.	Bahan ajar yang digunakan guru berbasis elektronik?	a. Ya b. Tidak	9 25	5 22	1 31	- 13	15 91	14% 86%
18.	Peserta didik dapat mengoperasikan	a. Iya, bisa b. Bisa, sedikit-	25 9	18 9	24 8	- 13	67 39	63% 37%

	<i>handphone</i> / laptop / komputer	sedikit c. Tidak bisa	-	-	-	-	-	0%
19.	Frekuensi peserta didik dalam menggunakan <i>handphone</i> / laptop / komputer	a. Sering b. Kadang-kadang c. Tidak pernah	17 17 -	20 7 -	24 7 1	7 6 -	68 37 1	64% 35% 1%
20.	Peserta didik sudah pernah menggunakan e-LKPD sebagai sumber belajar?	a. Pernah b. Tidak pernah	15 19	6 21	- 32	- 13	21 85	20% 80%
21.	Pendapat peserta didik jika disediakan bahan ajar berupa e-LKPD yang mudah diakses melalui <i>handphone</i> / laptop / komputer menggunakan dan tanpa menggunakan paket data internet, khususnya pada materi termokimia	a. Setuju b. Kurang setuju c. Tidak setuju	28 6 -	20 6 1	24 7 1	12 - 1	84 19 3	79% 18% 3%
22.	Perasaan peserta didik	a. Senang	23	17	19	-	59	56%

	jika guru menggunakan e-LKPD sebagai bahan ajar pada materi termokimia	b. Tidak senang	-	7	4	-	11	10%
		c. Ragu-ragu	11	3	9	13	36	34%

Lampiran 7. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Diri Sendiri

Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Diri Sendiri (*Self Evaluation*) e-LKPD Berbasis *Project* Pada Materi Termokimia Di SMA/MA

A. Pengantar

Angket ini disampaikan kepada Bapak/Ibu sebagai pakar/ahli. Pemberian lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan masukan tentang kelayakan instrumen yang akan digunakan untuk pengumpulan data tesis penelitian di Program Magister Pendidikan Kimia FMIPA UNP yang berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis *Project* pada Materi Termokimia di SMA/MA”. Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berupa pendapat atau masukan dalam bentuk pengisian angket sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

- i. Pilihlah alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada angket terlampir dengan cara memberikan tanda cek (✓) di kolom yang tersedia. Alternatif jawaban yang tersedia adalah:
 - 1 = Sangat tidak setuju
 - 2 = Tidak setuju
 - 3 = Cukup setuju
 - 4 = Setuju
 - 5 = Sangat setuju
2. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan instrumen validitas e-LKPD Berbasis *Project* pada Materi Termokimia di SMA/MA yang telah dibuat, mohon ditulis langsung pada saran

C. Angket Penilaian

IDENTITAS

Nama Validator : Alizar, M.D

Jurusan Spesialisasi :

No.	Kriteria Instrumen	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Setiap butir pernyataan pada instrumen sudah sesuai dengan kisi-kisinya					✓
2.	Pernyataan yang digunakan mencakup semua aspek evaluasi diri sendiri				✓	
3.	Bahasa yang digunakan merupakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia					✓

Saran untuk perbaikan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda silang (X) pada pilihan A, B, C, atau D sebagai kesimpulan Bapak/Ibu secara umum mengenai instrumen ini.

- A. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
- B. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi
- D. Instrumen tidak dapat digunakan

Padang, 7 Oktober 2021

Validator



Rizki, Ph.D

NIP. 197809021990011002

Lampiran 8. Kisi-kisi Lembar Evaluasi Diri Sendiri

Kisi-kisi Lembar Evaluasi Diri Sendiri (*Self-Evaluation*) e-LKPD Berbasis *Project* Pada Materi Termokimia Di SMA/MA

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Komponen e-LKPD	Cover e-LKPD, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar video, KI, KD, IPK, deskripsi singkat materi, petunjuk penggunaan e-LKPD, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, peta konsep, lembar kerja peserta didik, latihan, lembar evaluasi, daftar pustaka	1 – 22
2.	Berbasis <i>Project Based Learning</i>	Tahap pembelajaran sesuai dengan model <i>Project Based Learning</i> , latihan, lembar evaluasi, kunci jawaban, pedoman penskoran	17 – 22