

PENGARUH PENGGUNAAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI VIRUS DI SMAN 2 MENGGALA

(Skripsi)

Oleh

Susanti Armalia



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI VIRUS DI SMAN 2 MENGGALA

Oleh

Susanti Armalia

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain melalui *pretest posttest quasi eksperimen nonequivalent control group design*. Sampel penelitiannya adalah siswa kelas X Ipa 1 (kelas eksperimen) dan X Ipa 2 (kelas kontrol) diambil menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Data dikumpulkan dengan teknik instrumen tes dan angket. Instrumen tes dalam bentuk soal pilihan jamak sebanyak 15 soal. Instrumen angket berisi pertanyaan terkait respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan e-lkpd. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik independent sample t-test. Hasil analisis data menunjukkan nilai signifikansi 0,000 yang artinya $<0,05$ dan kelas eksperimen memperoleh hasil rata-rata N-gain sebesar 0,4061 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata skor N-gain 0,2150 dengan kategori rendah. Hasil angket tanggapan siswa memperoleh rata-rata presentase 73% dalam kategori diterima dengan baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media e-lkpd terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi virus.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Materi Virus, Media e-lkp

**PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI VIRUS DI
SMAN 2 MENGGALA**

Oleh

Susanti Armalia

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU
PENDIDIKAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

BANDAR LAMPUNG

2024

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK ELEKTRONIK(E-LKPD)
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP BERPIKIR KRITISSISWA PADA
MATERI VIRUS**

Nama Mahasiswa : **Susanti Armafia**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1813024049**

Program Studi : **Pendidikan Biologi**

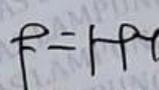
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

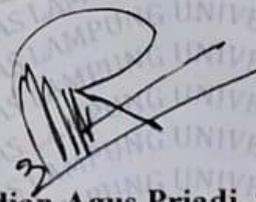
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



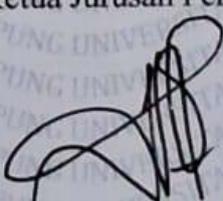
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.
NIP 19770715 200801 2 020


Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 19850819 202321 1 017

2. Ketua Jurusan Pendidikan PMIPA

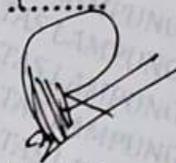

Dr. Nurhanurawati, M.Pd
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd.**

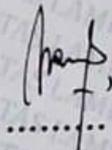
P-IPY



Sekretaris : **Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.**

.....

Penguji : **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**



Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si
NIP 19651230 199111 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **15 Oktober 2024**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Susanti Armalia
NPM : 1813024049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Apabila kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 17 Oktober 2024

Menyatakan



Susanti Armalia
1813024049

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Susanti Armalia, dilahirkan di Kuripan pada tanggal 21 April 2000, merupakan anak pertama pasangan Bapak Sudirwan dengan Ibu Afrida Sari. Penulis beralamat di Jl. Lintas Timur TiuhTohou, Kecamatan Menggala, kabupaten Tulang Bawang.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2006 di SD Negeri 2 Tiuh Toho, Tulang Bawang (2006-2012), SMP Negeri 03 Menggala, Tulang Bawang (2012-2015), dan SMA Negeri 2 Menggala, Tulang Bawang (2015-2018). Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP).

Pada awal tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Ujung Gunung Ilir, Kecamatan Menggala, Kabupaten Tulang Bawang dan juga melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 3 Menggala. Pada September 2021. Pada akhir kuliahnya, penulis melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Menggala untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Teriring do'a, rasa syukur, dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

Orang Tua

Untuk ayahku tercinta, Alm. Walit Sudirwan yang belum sempat saya berikan kebahagiaan dan rasa bangga, dan untuk Papa Herman dan Mama Aprida Sari tercinta yang aku sayangi, yang telah memberikan kepercayaan untuk melanjutkan pendidikan ketahap ini. terimakasih telah menjadi penguat, selalu memberikan doa, restu disetiap perjalanan hidupku, memberi cinta dan kasih sayangnya tiada terhingga, selalu menjadi penyemangat dan motivasi bagiku untuk menyelesaikan studi. kalian merupakan semangat dan motivasi terbesar dalam hidupku. Terimakasih telah membuktikan kepada dunia bahwa anak petani bisa menjadi sarjana.

Kakak dan Adikku

Terimakasih telah memberikanku semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh Keluarga Besar

Yang telah memberikan dukungan penuh dan memberiku banyak arti menuju proses pendewasaan diri.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Ketetapan Allah pasti datang, maka janganlah kamu meminta agar dipercepat (datang)nya”

(QS. An-Nahl : 1)

“Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi sering ketakutanlah yang membuat jadi sulit, jadi jangan mudah menyerah”

(Joko Widodo)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelahmu itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Candra)

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Unila. Skripsi ini berjudul " Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus” Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus Pembimbing I dan Sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, kritik, dan saran-saran perbaikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
4. Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah sabar membimbing, memberi motivasi, nasehat, dan ilmu bermanfaat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
5. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembahas atas kritik dan saran perbaikan yang sangat berharga dan membangun sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik;
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi, nasehat, dan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat;
7. Kepala Sekolah, Ibu Hj. Seprida, SE., staff, dan siswa siswi SMA Negeri 2 Menggala yang telah mengizinkan dan banyak membantu selama penelitian berlangsung;

8. Keluarga tercinta, kepada Alm. Walid Sudirwan, Papa Herman, Mama Aprida Sari, dan saudara-saudariku tersayang Bung Antori, Wan Ansori, Ses Rina, Uda Saptori, Duli Erna, Ane alina, Heni Arsita, Tiara, Ahmad Hafiz yang telah melindungi, menasehati, memberikan doa, dukungan memberikan berbagai saran dan semangat, membantu material untuk memenuhi kebutuhan penulis, dan keperluan dalam menyelesaikan skripsi;
9. Kakek dan nenekku, Yayik Salmun, Mbah Bahuna, Atuk Alvian, mbay Nuraini, atuk bangsa ratu, nyanyik saodah, dan pamanku, Papa Bahriyanto, mama Novi serta seluruh keluarga besar tercinta yang telah memberikan doa, motivasi serta dukungannya selama ini;
10. Sahabat sahabatku Tersayang yang menemani sedari masa SMA, Sulistya, Yusi Lorencia, Eka Putri, Risia Anggraini, Lini Ocha A., Ranti Wulandari, Elis A. yangselalu saling menyemangati, memberi support satu sama lain serta menjadi penghibur dikala susah;
11. My best partner, terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup, berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, waktu, support, maupun materi kepada saya. Mendukung atau menghibur disaat masa sulit mengerjakan skripsi ini;
12. Kepada teman- teman Pendidikan Biologi 2018 terkhusus kelas A yang memberikan cerita berkesan selama menjalani perkuliahan bersama;
13. Seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan yang telah diberikan.;

Bandar Lampung, 17 Mei 2024
Penulis,

Susanti Armalia
1853024003

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
F. Kerangka Berpikir.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)	10
B. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	13
C. Berpikir Kritis	17
D. Tinjauan Materi	21
E. Hipotesis Penelitian.....	25
III. METODE PENELITIAN.....	26
A. Waktu dan Tempat Penelitian	26
B. Populasi dan Sampel	26
C. Desain Penelitian.....	27
D. Prosedur Penelitian.....	28
E. Jenis Data dan Instrumen Penelitian	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil Penelitian.....	37
B. Pembahasan	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintaks pembelajaran Problem Based Learning.....	16
Tabel 2. Indikator Berpikir Kritis.....	17
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman materi KD 3.4 dan 4.4	21
Tabel 4. Desain Pretest-Posttest Kelompok Non-ekuivalen	28
Tabel 5. Skala pemberian skor angket respon siswa.....	32
Tabel 6. Kriteria uji validitas	32
Tabel 7. Uji Validitas	33
Tabel 8. Kriteria uji reliabilitas	34
Tabel 9. Uji Reliabilitas	35
Tabel 10. Kriteria Normalized- Gain	36
Tabel 11. Hasil uji normalitas, uji homogenitas dan hipotesis melalui SPSS 25..	38
Tabel 12. Perhitungan hasil N-gain kelas eksperimen dan kontrol.....	39
Tabel 13. Perhitungan Skor Rata-Rata Soal.....	40
Tabel 14. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan kerangka berpikir peneliti	9
Gambar 2. Sintaks Problem Based Learning	16
Gambar 3. E-LKPD pada kelas eksperimen	44
Gambar 4. Skor Jawaban E-LKPD	45

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan berpikir kritis dianggap penting dalam proses pembelajaran karena dapat melatih siswa untuk keputusan dari berbagai sudut pandang secara cermat, teliti, dan logis. Jika kemampuan berpikir kritis ditanamkan dan dikembangkan pada diri siswa, maka akan terbentuk sumber daya manusia yang cerdas dalam berpikir dan kritis dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu proses pembelajaran di sekolah termasuk dalam pembelajaran Biologi, sebaiknya melatih siswa untuk menggali kemampuan dan keterampilan dalam mencari, mengolah, dan menilai berbagai informasi secara kritis. (Sari, 2012).

Kemampuan berpikir kritis di Indonesia juga secara global masih tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil studi Programme for International Study Assesment (PISA) yang diadakan oleh Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) setiap tiga tahun sekali pada beberapa negara. Hasil survei PISA 2018 menempatkan Indonesia di urutan ke 74, alias peringkat keenam dari bawah. Dalam kategori sains, Indonesia memperoleh skor 396, jauh di bawah rata-rata skor OECD sebesar 489. Sementara skor terendah yang diperoleh Indonesia ada pada kategori membaca, yaitu sebesar 371 (rata-rata OECD 489) (OECD, 2019: 6–8).

Hal ini juga dibuktikan oleh beberapa penelitian, seperti penelitian yang dilakukan oleh Susilowati (2017: 229) penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik di Madrasah Aliyah di Kabupaten Magetan tergolong masih kurang. Kemudian analisis data yang dilakukan Lestari, Ansori, & Karyadi (2017: 47) juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 1 Kota Bengkulu, secara klasikal pada mata pelajaran Biologi

diperkirakan baru mencapai 60%. Hal tersebut dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru Biologi dalam upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis tampaknya belum dikembangkan secara optimal.

Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah tidak tepatnya guru dalam menggunakan metode pembelajaran untuk materi yang disampaikan. Menurut Damanik dan Bukit (2013: 17) mengatakan bahwa “Faktor penyebab tidak berkembangnya kemampuan berpikir kritis yaitu kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga guru lebih terfokus pada penyelesaian materi dan kurangnya pemahaman guru terhadap metode pembelajaran”. Penggunaan metode pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Metode pembelajaran merupakan cara yang digunakan oleh guru dalam melakukan proses pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya untuk tercapainya tujuan pembelajaran.

Komponen penting yang dapat menentukan bagaimana kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan adalah bagaimana kualitas bahan ajar yang digunakan. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk menentukan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. LKPD dapat berupa cetak maupun digital. Pada era saat ini pembelajaran menuntut digitalisasi untuk bahan ajar yang digunakan maka diperlukan LKPD yang lebih inovatif dan dikemas dalam bentuk online. LKPD dapat diimplementasikan dalam bentuk digital atau dikenal dengan istilah E-LKPD.

Menurut Trianto (2013) Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) merupakan rangkaian kegiatan yang digunakan siswa dalam melakukan penyelidikan dan penyelesaian masalah. Sedangkan Putriyana et al. (2020) menjelaskan E-LKPD berupa panduan kerja peserta didik untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, notebook, martphone, ataupun handphone. sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa

untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Susilowati et al. (2017) menjelaskan temuan penelitian di sekolah dasar terkait rendahnya keterampilan siswa dalam mengerjakan soal berpikir kritis, oleh karenanya direkomendasikan untuk melakukan penelitian yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Dalam pembelajaran selain penggunaan media dan bahan ajar yang tepat, juga diperlukan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi kebutuhan peserta didik, sehingga peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan. Dalam model PBL telah disediakan masalah-masalah yang dapat menuntun pebelajar agar memperoleh ilmu yang penting, sehingga pelajar ahli dalam pemecahan masalah dan memiliki kemampuan bekerjasama yang baik (Ahmadi, 2011). Dengan begitu, diharapkan peserta didik dapat kreatif dalam memecahkan masalah di lingkungan sekitar mereka.

Materi virus yang bersifat pemahaman, lebih tepat jika menggunakan model *Pembelajaran Based Learning* karna proses pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada suatu masalah nyata yang memacunya untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian. Materi yang bersifat pemahaman membutuhkan sebuah model yang interaktif dan aktif agar peserta didik dapat memahami materi yang dipelajari. Untuk itu diperlukan berbagai variasi dalam kegiatan pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pembelajaran lebih aktif dan tidak menjenuhkan, sehingga nanti akan memberi dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Penelitian terdahulu dilakukan Galis, dan Kajo (2019) mengenai pengaruh penggunaan LKPD berbasis inkuiri pada materi jaringan tumbuhan terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik. Hal ini disebabkan karena strategi pembelajaran LKPD berbasis inkuiri mendorong peserta didik membaca secara aktif, memahami setiap jawaban

pertanyaan, serta lebih konsentrasi dalam membaca dan memahami materi dengan lebih baik. Penelitian lain yang dilakukan Zahroh, dan Yuliani (2021) mengenai pengaruh E-LKPD berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan, menunjukkan persentase hasil belajar indikator keterampilan berpikir kritis sebesar 90% tergolong dalam kategori sangat baik, dan respon peserta didik sebesar 94% tergolong dalam kategori efektif.

Selain itu penelitian yang dilakukan Amalia dan Taty (2018) mengenai Pengaruh Penggunaan LKPD Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA SMA NEGERI 6 MAROS. Menunjukkan hasil dan analisis data bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas A yang diajarkan menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing daripada kelas B yang menggunakan LKPD biasa. Hal ini dikarenakan peserta didik terlibat secara aktif dalam kegiatan kelas, sehingga peserta didik tidak bosan dan mudah menyerap apa yang dipelajari Hal ini dikarenakan peserta didik terlibat secara aktif dalam kegiatan kelas, sehingga peserta didik tidak bosan dan mudah menyerap apa yang dipelajari.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah terdapat pada subjek, materi, dan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Galis, dan Kajo menggunakan siswa SMA kelas XI berbasis inquiry. Penelitian yang dilakukan oleh Zahroh, dan Yuliani menggunakan literasi sains pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Sementara penelitian yang dilakukan Marsha, dkk. Menggunakan pendekatan ilmiah untuk siswa SMP kelas VII. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan subjek yang berbeda yaitu peserta didik SMA kelas X pada materi virus dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di sekolah SMA N 2 Menggala melalui angket dan wawancara guru maupun peserta didik, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran selama ini guru menggunakan sumber utama bahan ajar yaitu buku siswa atau buku cetak biologi yang telah disediakan. Menurut guru penggunaan buku dalam proses pembelajaran selama ini belum mengarah kepada

keterampilan berpikir kritis peserta didik serta guru juga belum melatih keterampilan berpikir kritis kepada peserta didik. Hal tersebut dikarenakan bahan ajar yang dikeluarkan oleh penerbit yang diberikan kepada peserta didik sangat memungkinkan bahwa bahan ajar tersebut belum sesuai dengan karakteristik peserta didik (Wulandari dan Lepiyanto, 2016: 130).

Selain penggunaan buku cetak biologi adapun guru yang menyiapkan bahan ajar lain berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk menunjang proses pembelajaran. Namun penggunaan LKPD kepada peserta didik hanya dilakukan sesekali dalam proses pembelajaran. Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa guru mata pelajaran biologi belum pernah menggunakan bahan ajar LKPD elektronik, sehingga LKPD yang digunakan pun masih sederhana yang isinya belum memuat fenomena dalam kehidupan sehari-hari dan hanya terdapat materi singkat dan soal-soal yang harus dikerjakan peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar LKPD yang disiapkan guru juga belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang rendah. Padahal menurut (Astuti, Purwoko & Indaryanti, 2017:7) LKPD sangat baik digunakan untuk mengaktifkan keterlibatan peserta didik dalam belajar sehingga dapat menjadi alternatif yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan berpikir kritis.

Dapat digambarkan berdasarkan hasil penelitian pendahuluan bahwa pembelajaran di SMA N 2 Menggala yaitu, metode pembelajaran yang digunakan disekolah masih menggunakan metode ceramah, diskusi, latihan dan penugasaan. Siswa hanya mendengarkan dan mencatat hal-hal yang penting saja dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga proses pembelajaran jadi terasa membosankan. Guru juga belum melatih keterampilan berpikir kritis kepada peserta didik. Menurut praduga peneliti hal ini menyebabkan peserta didik menjadi jenuh dalam menerima materi pembelajaran dan siswa enggan untuk mengatakan pendapat mereka sendiri sehingga peserta didik tidak terlatih untuk menjadi seorang pemikir yang kritis. Guru sudah menggunakan bahan ajar LKPD

namun guru masih menggunakan LKPD berupa cetak dan belum mengintegrasikannya dalam bentuk LKPD elektronik.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul ‘Pengaruh E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus’.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana diungkapkan di atas, maka peneliti mengambil permasalahan pokok yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Pengaruh E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Berpikir Kritis Siswa kelas X SMA Negeri 2 Menggala pada materi virus?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada materi virus?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan :

1. Mengetahui pengaruh E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Berpikir Kritis Siswa kelas X SMA Negeri 2 Menggala pada materi virus
2. Mengetahui tanggapan peserta didik terhadap E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada materi virus

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini dapat di jadikan sebagai salah satu model pembelajaran bagi pendidik IPA dalam menerapkan pembelajaran PBL model dengan penggunaan E-LKPD terhadap berpikir kritis peserta didik.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Peneliti

Adanya penggunaan E-KPD ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai media yang dipakai untuk pembelajaran.

b. Bagi Pendidik

Adanya penggunaan E-LKPD ini diharapkan dapat menambah referensi bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi virus dengan model PBL.

c. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan motivasi kepada peserta didik untuk meningkatkan hasil belajarnya.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam menyusun rancangan penelitian.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata (Setiawan, G.C, 2012 : 245).

Menurut Pecore (2013 : 104) langkah-langkah dalam melaksanakan PBL ada 5 tahap yaitu :

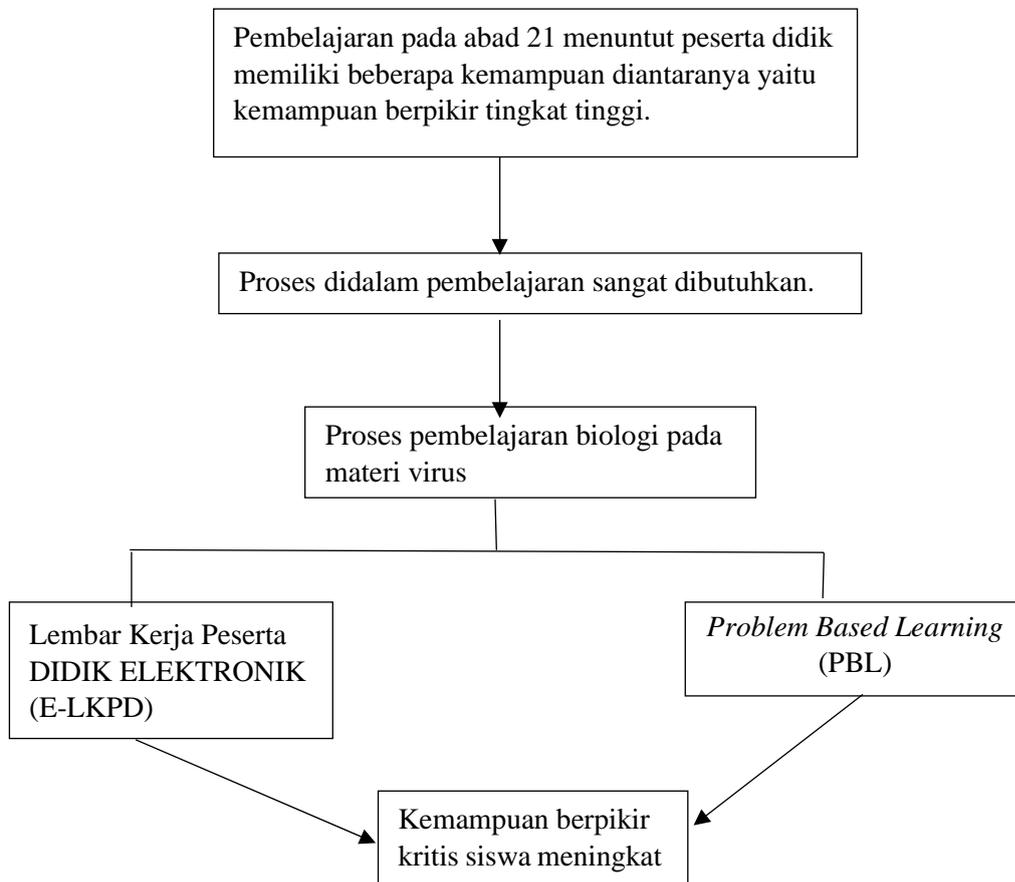
- a. mengorientasi peserta didik pada masalah.
- b. mengorganisasi peserta didik untuk meneliti.
- c. membantu investigasi mandiri dan berkelompok.
- d. mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

- e. menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah.
2. E-LKPD berupa panduan kerja peserta didik untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, notebook, smartphone, maupun handphone. sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. (Putriyana et al., 2020)
3. Menurut Ennis (2011: 2-4) mengungkapkan bahwa, ada 12 indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima besar aktivitas yaitu : Memberikan penjelasan sederhana, Membangun keterampilan dasar, Menyimpulkan, Memberikan penjelasan lanjut, Mengatur strategi dan taktik.
4. Materi pokok pada penelitian ini adalah materi virus dikelas X semester 1 yang terdapat dalam KD 3.4. Menganalisis struktur, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan dan 4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.
5. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Negeri 2 Menggala

F. Kerangka Berpikir

Pembelajaran pada abad 21 menuntut peserta didik memiliki beberapa kemampuan diantaranya yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Proses pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Proses didalam pembelajaran sangat dibutuhkan suatu strategi pembelajaran untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Menyadari bahwa pentingnya suatu strategi pembelajaran dalam upaya peningkatan hasil belajar, maka diperlukan adanya pembelajaran yang lebih banyak melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri. Banyak model pembelajaran yang merangsang peserta didik untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif lagi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Diantaranya adalah dengan model pembelajaran

PBL yang diduga dapat mengembangkan kemampuan keterampilan berpikir kritis.



Gambar 1. Bagan kerangka berpikir peneliti

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) merupakan rangkaian kegiatan yang digunakan siswa dalam melakukan penyelidikan dan penyelesaian masalah. (Trianto, 2013). Sedangkan menurut Putriyana et al. (2020) menjelaskan E-LKPD merupakan panduan kerja peserta didik untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, notebook, smartphone, maupun handphone. sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Nur Tita Adilla. (2016) menjelaskan bahwa E-LKPD dapat membantu siswa dalam memahami dan menumbuhkan rasa percaya diri dalam menyelesaikan soal berpikir kritis. Selanjutnya Purnama & Suparman (2020) menjelaskan perlunya merancang soal berfikir kritis dalam E-LKPD sebagai kegiatan melatih keterampilan berfikir kritis siswa. Sapti, (2019) menjelaskan pada penelitiannya menunjukkan bahwa E-LKPD lebih menarik bagi siswa dan memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) merupakan perangkat pembelajaran (Lembar Kerja Peserta Didik) berbantu internet yang disusun secara sistematis dalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik (Sari, 2019). LKPD elektronik dapat menampilkan video, gambar, teks dan soal-soal yang dapat dinilai secara otomatis. LKPD elektronik juga dapat didesain dan disesuaikan dengan keinginan dan kreatifitas pendidik sehingga dapat menarik dan dapat mengoptimalkan proses belajar mengajar secara daring.

Untuk membuat LKPD elektronik dapat menggunakan sebuah website yaitu liveworksheet.com. Pada website ini pendidik dapat membuat LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik dengan berbagai tipe soal. Menurut Permendikbud No.21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa kebutuhan kompetensi masa depan peserta didik adalah peserta didik yang dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skill (HOTS). HOTS membuat peserta didik mengalami perubahan yang mengharuskan peserta didik menjadi pembelajar yang aktif, mampu menganalisis permasalahan dan mencari solusi pemecahan (Fitria et al., 2020). Sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan peserta didik dalam menghadapi tantangan global abad 21. Pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi, memberikan tantangan bagi pendidik untuk membuat pembelajaran berbasis higher order thinking skill. Salah satu contohnya yaitu membuat lembar kerja peserta didik berbasis higher order thinking skill (HOTS).

Penyusunan LKPD harus berkesinambungan dengan silabus dan RPP. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyanto, et al. (2011: 7) yang menyatakan bahwa dalam menyusun LKPD harus memperhatikan langkah-langkah berikut:

1. Melakukan analisis kurikulum; kompetensi dasar; indikator, dan materi, pembelajaran serta alokasi waktu.
2. Menganalisis silabus dan memilih kegiatan belajar yang sesuai dengan analisis KD dan indikator.
3. Menganalisis RPP dan menentukan langkah-langkah kegiatan.
4. Menyusun LKPD sesuai dengan kegiatan dalam RPP.

Adapun spesifikasi dari LKPD elektronik yang akan diintegrasikan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dibuat dalam bentuk media elektronik/digital (E-LKPD).
- b. Kegiatan belajar pada E-LKPD disusun berdasarkan tahapan model Problem Based Learning (PBL).
- c. E-LKPD dapat dioperasikan melalui laptop, komputer atau smartphone.
- d. E-LKPD dibuat melalui aplikasi *liveworksheets*.

- e. Materi yang dimuat dalam E-LKPD ini yaitu materi virus SMA kelas X semester ganjil.
- f. E-LKPD ini memuat petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, indikator dan soal

Kelebihan dari penggunaan E-LKPD:

Menjadikan peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran karena peserta didik memecahkan sendiri permasalahannya sendiri dengan berfikir dan menggunakan kemampuannya, mudah digunakan, dan memiliki berbagai fitur yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, guru dapat membuat dan menyisipkan materi, video pembelajaran, link, audio dan berbagai macam jenis soal seperti soal pilihan ganda, isian singkat, drop dan down, dan lainnya. Kegiatan pembelajaran semakin praktis karena dapat di gunakan melalui laptop, komputer atau smartphone. Peserta didik lebih memahami pembelajaran karena melakukan praktikum dan percobaan secara langsung untuk memecahkan permasalahan yang ada pada E-LKPD. Selain itu, jawaban dari soal pada LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik akan dikirimkan ke akun dan email guru yang telah didaftarkan sebelumnya kemudian secara otomatis nilai dari peserta didik akan diproses oleh sistem. Hal ini memberikan keuntungan bagi guru, dimana guru tidak perlu mengoreksi secara manual jawaban dari peserta didik.

Selain itu E-LKPD memiliki kekurangan, diantaranya yaitu:

Jika petunjuk penggunaan E-LKPD kurang sesuai, maka peserta didik akan kesulitan menggunakan E-LKPD tersebut. Jika internet yang dipakai tidak memadai maka penggunaan E-LKPD akan sulit. Biaya pencetakan akan mahal jika menampilkan ilustrasi, gambar atau foto yang berwarna-warni. Pembagian unit-unit pelajaran dalam media cetakan harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak terlalu panjang dan peserta didik menjadi bosan.

Manfaat LKPD diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, hal ini seperti yang dikemukakan oleh (Arsyad & Azhar, 2008) dalam antara lain yaitu :

1. Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar.
2. Meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa, sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
3. Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.

B. Model Problem Based Learning (PBL)

Model *Problem Based Learning* juga biasa disebut dengan model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Didalam kelas yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata. Masalah yang diberikan pada peserta didik ini digunakan untuk mengikat rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dipelajari. (Darmadi, 2017:117)

Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses atau upaya untuk mendapatkan suatu penyelesaian tugas atau situasi yang benar-benar nyata sebagai masalah dengan menggunakan aturan-aturan yang sudah diketahui. Jadi, pembelajaran berdasarkan masalah lebih memfokuskan pada masalah kehidupan nyata yang lebih bermakna bagi siswa (Ertikanto, 2016:52).

Menurut Ertikanto (2016: 53-54)

6 keunggulan pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu:

1. Siswa memahami konsep yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
2. Melibatkan secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi.
3. Pengetahuan tertanam berdasarkan skema yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.

4. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran sebab masalah yang dikaji merupakan masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata, hal ini dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap bahan yang dipelajari.
5. Menjadikan siswa lebih mandiri dan lebih dewasa, mampu memberikan aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap social yang positif diantara siswa.
6. Mengkondisikan siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi, terhadap pembelajaran dan temannya sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.

Disamping kelebihan diatas, PBL juga memiliki kelemahan, diantaranya :

1. Manakala siswa tidak memiliki niat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya.
2. Untuk sebagian siswa beranggapan bahwa tanpa pemahaman mengenai materi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mengapa mereka harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka akan belajar apa yang mereka ingin pelajari (Sanjaya, 2007).

Menurut Hamdayama (2016:116) Model Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang memusatkan pada masalah kehidupan yang bermakna bagi peserta didik. Sedangkan menurut Abdullah (2014:127) model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang penyampaianya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyeledikan dan membuka dialog. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* menuntut peserta didik untuk aktif melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan suatu masalah sehingga mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif.

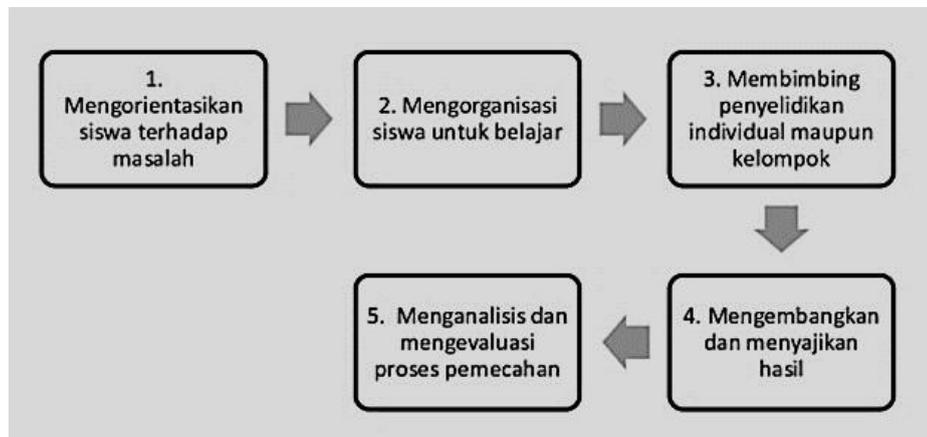
Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman pembelajaran yang diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Arifiyanti, dkk 2015). Model PBL ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin

tahu menjadi meningkat juga membuat perubahan dalam pembelajaran khususnya dalam segi peranan pendidik. Pendidik tidak hanya berdiri di depan kelas dan berperan sebagai pemandu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan memberikan langkah-langkah penyelesaian yang sudah jadi, melainkan peserta didik berkeliling kelas memfasilitasi diskusi, memberikan pertanyaan, dan membantu peserta didik untuk menjadi lebih sadar akan pentingnya pembelajaran (Pratiwi dkk, 2013).

Karakteristik utama dari model Problem Based Learning (PBL) yakni adanya permasalahan yang dimunculkan di awal pembelajaran. Arends dalam (Suprijono, Agus 2013) menjelaskan karakteristik utama dari model PBL, di antaranya:

1. Permasalahan autentik, Permasalahan yang diangkat dalam PBL harus berakar pada kehidupan nyata yang dirumuskan dengan jelas dan mudah untuk dipahami peserta didik.
2. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu Permasalahan yang dirumuskan hendaknya bersifat interdisipliner. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat berpikir melalui perspektif keilmuan yang dipelajarinya.
3. Penyelidikan autentik, Melalui kegiatan penyelidikan, peserta didik belajar untuk menganalisis dan merumuskan masalah, membuat hipotesis, mencari dan menganalisis informasi yang diperoleh, melakukan penyelidikan dan menyajikan hasil.
4. Membuat produk, Peserta didik mengonstruksikan hasil penyelidikan dalam berupa produk yang berbentuk laporan/paper dan dipresentasikan.
5. Kolaboratif, Model PBL melatih kolaborasi antar peserta didik untuk melakukan penyelidikan bersama dan mengembangkan kemampuan berpikir serta keterampilan bersosialisasi.

Barret (2005) menjelaskan *Sintaks Problem Based Learning (PBL)* sebagai berikut:



Gambar 2. Sintaks Problem Based Learning

Tabel 1. Sintaks pembelajaran Problem Based Learning

No.	Sintaks	keterangan
1.	Proses orientasi peserta didik pada masalah	<p>Peserta didik diberi permasalahan oleh guru atau permasalahan di ungkap dari pengalaman</p> <p>Peserta didik diberi permasalahan oleh guru atau permasalahan di ungkap dari pengalaman peserta didik).</p> <p>Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang di perlukan, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah, dan mengajukan masalah.</p>
2.	Mengorganisasi peserta	<p>Pada tahap ini guru membagi peserta didik kedalam kelompok, membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p>
3.	Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<p>Pada tahap ini guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang di butuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p>

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil	Pada tahap ini guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan sesama temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah	Pada tahap ini guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan.

C. Berpikir Kritis

Menurut Costa. (1985: 14) berpendapat bahwa berpikir kritis siswa merupakan keterampilan berpikir yang melalui proses berpikir dasar, analisis argument, mengembangkan penalaran kohesif dan logis, memahami asumsi, memberikan presentasi yang ringkas dan meyakinkan.

Menurut Ennis (2011: 2-4) mengungkapkan bahwa, ada 12 indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima besar aktivitas sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator Berpikir Kritis

No	indikator	Sub indikator	Keterengannya
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban • Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kesimpulan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan • Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan

			<ul style="list-style-type: none"> • Melihat struktur dari suatu argumen • Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan sederhana • Menyebutkan contoh
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan keahlian • Mempertimbangkan kemenarikan konflik • Mempertimbangkan kesesuaian sumber • Mempertimbangkan reputasi • Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat • Mempertimbangkan risiko untuk reputasi • Kemampuan untuk memberikan alasan • Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan sedikit dugaan • Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan • Melaporkan hasil observasi • Merekam hasil observasi • Menggunakan bukti-bukti yang benar • Menggunakan akses yang baik • Menggunakan teknologi • Mempertanggungjawabkan hasil observasi
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus logika Euler • Mengkondisikan logika • Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan hal yang umum • Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis

			<ul style="list-style-type: none"> • mengemukakan hipotesis • merancang eksperimen • menarik kesimpulan sesuai fakta • menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat bentuk definisi • Strategi membuat definisi • bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut • mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yg disengaja • Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan bukan pernyataan • Mengonstruksi argument
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengungkap masalah • Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin • Merumuskan solusi alternatif • Menentukan tindakan sementara • Mengulang kembali • Mengamati penerapannya

Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan argumen • Menggunakan strategi logika • Menggunakan strategi retorika • Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pada dasarnya mengembangkan berpikir kritis kedalam dua aspek besar yaitu aspek pembentukan watak dan aspek kemampuan. Pada aspek pembentukan watak terdapat 13 indikator yaitu bertanya, melihat alasan, memberikan informasi yang baik, menggunakan sumber-sumber yang jelas dan mampu menjelaskannya, mengaitkan antar situasi, mengulang kembali poin-poin penting, berpegang teguh pada suatu pemikiran, melihat berbagai alternatif, berpikiran terbuka, bertindak sesuai fakta, melihat sesuatu dengan teliti, tidak mudah setuju, peka terhadap perasaan, pengetahuan dan pengalaman. Sedangkan pada aspek kemampuan terdapat lima indikator dan 12 sub indikator berpikir kritis (Ennis, 2000: 54).

Menurut Cece Wijaya (1995: 72-73), ciri-ciri berpikir kritis sebagai berikut: mengenal secara rinci bagian-bagian dari keputusan; pandai mendeteksi permasalahan; mampu membedakan ide yang relevan dengan ide yang tidak relevan; mampu membedakan fakta dengan fiksi atau pendapat; dapat membedakan antara kritik yang membangun dan merusak; mampu mengidentifikasi atribut-atribut manusia, tempat, dan benda, seperti dalam sifat, bentuk, wujud, dan lain-lain; mampu mendaftarkan segala akibat yang mungkin terjadi atau alternatif terhadap pemecahan masalah, ide dan situasi; mampu membuat hubungan yang berurutan antara satu masalah dengan masalah lainnya; mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh di lapangan; mampu membuat prediksi dari informasi yang tersedia; dapat membedakan konklusi salah dan tepat terhadap informasi yang diterima; mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi.

Berpikir kritis merupakan suatu yang penting di dalam pendidikan karena beberapa pertimbangan antara lain:

1. Mengembangkan berpikir kritis di dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (respect a person). Hal ini akan memberikan kesempatan kepada perkembangan pribadi peserta didik sepenuhnya karena mereka merasa diberikan kesempatan dan dihormati akan hak-haknya dalam perkembangan pribadinya.
2. Berpikir kritis merupakan tujuan yang ideal di dalam pendidikan karena mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya.
3. Perkembangan berpikir kritis dalam proses pendidikan merupakan suatu cita-cita tradisional seperti apa yang ingin dicapai melalui pelajaran ilmu-ilmu eksata dan kealaman serta mata pelajaran lainnya yang secara tradisional dianggap dapat mengembangkan berpikir kritis.
4. Berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan di dalam kehidupan demokratis. Demokrasi hanya dapat berkembang apabila warga negaranya dapat berpikir kritis di dalam masalah-masalah politik, sosial, dan ekonomi (H. A. R. Tilaar, 2011: 19).

Berpikir kritis menuntut adanya usaha, rasa peduli tentang keakurasian, kemauan, dan sikap tidak mudah menyerah ketika menghadapi tugas yang sulit. Demikian pula. Dari orang yang berpikir kritis ini diperlukan adanya suatu sikap keterbukaan terhadap ide-ide baru. Memang hal ini bukan sesuatu yang mudah, namun harus dan tetap dilaksanakan dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir (Fisher, 2010:22).

D. Tinjauan Materi

Materi menganalisis struktur, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan yang dipelajari di tingkat SMA kelas X semester ganjil.

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman materi KD 3.4 dan 4.4 kelas X semester ganjil

Kompetensi Dasar

3.4 menganalisis struktur, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan

Keluasan	Kedalaman
<p>Pengertian Virus dan Ciri-ciri Virus</p>	<p>Definisi virus secara umum ialah parasit berukuran mikroskopik dengan menginfeksi sel organisme biologis. Menurut para ahli biologi virus merupakan peralihan antara makhluk hidup dengan benda mati. Virus dikatakan peralihan, sebab virus memiliki 5 ciri-ciri virus seperti makhluk hidup yakni memiliki DNA dan dapat berkembang biak pada selhidup. Dan virus memiliki ciri-ciri benda mati yakni tidak memiliki protoplasma dan dapat dikristalkan. Pada dasarnya virus adalah materi genetik yang telah dikelilingi oleh protein Virus dalam bereproduksi memerlukan sel inang, sehingga virus sifatnya parasit obligasi. Pengertianvirus secara etimologi ialah kata virus berasal dari bahasa latin yakni virion yang berarti “racun”. Virus merupakan organisme subseluler sebabukurannya yang sangat kecil, yang mana virus hanya bisa dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron. Virus ukurannya lebih kecil dari pada bakteri.</p>
<p>Struktur tubuh dan bentuk-bentuk tubuh virus</p>	<p>Struktur tubuh virus Virus tidak digolongkan dalam organisme seluler karena tidak memiliki bagian-bagian sel seperti, dinding sel, membran sel, sitoplasma, serta organel sel lainnya. Adapun struktur tubuh virus bakteriofag adalah sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Kepala Kepala bagian dalam mengandung asam nukleat, sedangkan bagian luarnya diselubungi oleh kapsid. Untuk virus bakteriofag, kepalanya berbentuk polihedral dengan jenis asam nukleatnya DNA. b) Kapsid Kapsid merupakan selubung luar virus yang mengandung banyak subunit protein yang disebut kapsomer. Kapsid terdiri dari beberapa bentuk, sehingga berpengaruh pada bentuk virusnya c) Asam nukleat Asam nukleat yang dimiliki virus hanya satu, yaitu DNA atau RNA saja. Asam nukleat inilah yang nantinya berfungsi sebagai informasi genetik untuk replikasi. d) Leher Leher merupakan penghubung antara kepala dan ekor. Leher berfungsi sebagai saluran keluarnya asam nukleat menuju ekor. e)Ekor

Ekor virus terdiri dari serabut ekor dan lempeng dasar. Ekor ini berfungsi untuk menempel pada inang. Berikut ini merupakan struktur virus selain bakteriofag yang telah ditemukan.

Bentuk virus

a) Virus Berbentuk Helix (helical virus)

Bentuknya menyerupai batang yang penjang, agak kaku dan lentur (fleksibel). Kapsid sebagai tabung silinder yang pendek berbentuk seperti helik yang mengelilingi asam nukleat virus

b) Virus Berbentuk Polihedral

Virus dengan morfologi polihedral mempunyai ukuran yang sangat bervariasi yaitu dari 20 – 400 nanometer. Kapsid dari kebanyakan virus ini berbentuk ikosahedron (*icosahedron*) yaitu

polyhedron beraturan dengan 20 bidang segitiga dan 20 sudut.

c) Virus kompleks

Morfologi virus kompleks memiliki bagain-bagain tubuh yang lebih kompleks dibandingkan dengan ketiga morfologi virus lainnya. Layaknya organisme hidup virus dengan morfologi ini juga memiliki bagian-bagian tubuh seperti kepala dan ekor.

d) Virus Berpelindung

Disebut dengan virus berpelindung, hal ini karena salah satu struktur virus ini memiliki pelindung atau pembungkus luar yang meliputi glikoprotein. Lipoprotein atau kombinasi glikoprotein dan lipoprotein. Dimana, biasanya virus ini berbentuk bulat atau juga bisa berbentuk bola, dengan diameter umum sekitar 60 hingga 300 nanometer. Salah satu contoh jenis virus ini yakni terdapat pada virus Influenza.

Replikasi virus

Perkembangbiakan virus dikenal dengan istilah replikasi atau perbanyakkan diri. Bagi virus, sel inang merupakan sumber energi untuk sintesis protein. Perkembangbiakan virus dibagi menjadi dua, yaitu daur litik dan lisogenik

a) Daur litik

Terjadinya daur litik disebabkan oleh ketahanan sel inang lebih lemah daripada daya infeksi virus.

Akibatnya sel inang akan pecah dan mati, serta akan menghasilkan virion-virion baru. Adapun tahapan pada daur litik adalah adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan atau perakitan, dan lisis.

b) Daur lisogenik

Daur lisogenik terjadi jika pertahanan tubuh inang lebih kuat daripada daya infeksi virus. Pada daur ini sel

inang masih bisa bereproduksi dengan normal dan tidak akan langsung pecah. Akan tetapi, DNA virus bakteriofag akan berinteraksi dengan kromosom sel inang membentuk profag. Saat sel inang yang mengandung profag tersebut membelah diri, barulah profag akan diwariskan ke sel berikutnya. Adapun tahapan pada daur lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, pemetrasian, penggabungan, pembelahan, sintesis

Peranan virus bagi kehidupan

virus masih bisa dimanfaatkan untuk membantu makhluk hidup. Apa saja manfaatnya?

- Virus memiliki selubung yang tersusun dari subunit protein. Protein selubung dari virus ini bisa dimanfaatkan untuk membuat vaksin protein agar terbentuk respon kekebalan tubuh untuk melawan penyakit.
- Bisa digunakan untuk terapi gen melalui rekayasa genetika.
- Pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri yang bersifat patogen.
- Ilmuwan dari Inggris berhasil menginokulasi partikel virus dan mencampurnya dengan senyawa Fe atau besi untuk membuat kapasitor.
- Sebagai biopestisida, yaitu pestisida biologis di bidang pertanian yang tidak mencemari lingkungan.
- Produksi interferon, yaitu senyawa yang mampu mencegah replikasi virus di dalam inang.
- Pembuatan hormon insulin, dengan cara mencangkokkan virus ke dalam gen penghasil insulin dalam tubuh bakteri agar dihasilkan insulin dalam jumlah besar.

4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.

Keluasan	Kedalaman
<p>Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>	<p>Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian adalah :

H0 : Tidak ada pengaruh model PBL dengan menggunakan media E-LKPD terhadap peningkatan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 2 MENGGALA.

H1 : Ada pengaruh model PBL dengan menggunakan media E-LKPD terhadap peningkatan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 2 MENGGALA.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian ini bertempat di SMA Negeri 2 Menggala yang beralamat di Jl. Lintas Timur No. 2 Tiuh Toho Menggala Tulang Bawang.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/siswi kelas X SMA Negeri 2 Menggala tahun pelajaran 2022/2023.

2. Sampel

Pada penelitian ini sampel dicuplik dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* (teknik sampel acak sederhana) yaitu teknik sampling sederhana yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan starta yang ada dalam populasi. Penelitian menggunakan sampel ini disebabkan anggota populasi penelitian ini dianggap homogen.

Berdasarkan pertimbangan yang dilakukan bersama dengan guru mata pelajaran biologi sampel penelitian ini diambil dari populasi sebanyak dua kelas, yaitu: kelas X IPA 1 dan kelas X IPA 2 sebagai sampel. Kelas X IPA 1 dan X IPA 2 merupakan kelas yang mempunyai rata-rata kemampuan akademis yang relatif sama karena dalam pendistribusian peserta didik tidak dikelompokkan ke dalam kelas unggulan, atau tidak ada perbedaan antara kelas yang satu dengan kelas yang lain. Sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah kelas X IPA 1 dan kelas X IPA 2. Kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model PBL, dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran diskusi.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimen semu atau *quasi eksperimen nonequivalent control group design*. Menurut Siyoto dan Sodik (2015: 107) dalam buku Dasar Metodologi Penelitian, *Quasi Eksperimen* merupakan jenis penelitian yang menggunakan seluruh subjek, dalam kelompok belajar untuk diberikan perlakuan, bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak. Pada desain ini peneliti memanipulasi perlakuan pada kelompok eksperimental dan memberikan perlakuan biasa terhadap kelompok kontrol

Tabel 4. Desain Pretest-Posttest Kelompok Non-ekuivalen

Kelompok	Pretest	Variabel Bebas	Posttest
E	Y ₁	X	Y ₂
K	Y ₁	-	Y ₂

(Sumber: Ary 2000: 305.)

Keterangan :

Y₁ = *Pretest*.

E = Kelompok eksperimen.

K = Kelompok kontrol.

Y₂ = *Posttest*.

- = Tidak ada perlakuan (Metode diskusi).

X = Perlakuan dikelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL dengan Media E-LKPD

Pada kelompok diberikan perlakuan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan untuk mengetahui keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan dan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan pelajaran yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh peserta didik. Sedangkan, *posttest* dilakukan setelah perlakuan, dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta

didik, setelah itu akan terlihat pengaruh model PBL terhadap berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah dari kedua tahap tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian sebagai berikut :

- a. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang diteliti.
- b. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimental yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran model PBL menggunakan media E-LKPD.
- c. Serta kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan metode diskusi.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (E-LKPD), soal pretest-posttest yakni tes tertulis dalam bentuk soal uraian.

2. Pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi kegiatan sebagai berikut :

a. Pendahuluan

Peneliti mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik, Selanjutnya peneliti memberikan apersepsi yang bertujuan untuk mengingatkan kembali peserta didik dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki. Pada kelas eksperimen, setelah melakukan apersepsi peneliti menyampaikan bahwa pada pembelajaran kali ini peserta didik akan mengamati dan menelaah sebuah permasalahan yang terdapat dalam E-LKPD, sedangkan pada kelas kontrol peneliti tidak menerapkan bahan ajar E-LKPD. Selanjutnya peserta didik diminta untuk menyelesaikan *pretest* berupa pertanyaan yang ada dalam

lembar kerja peserta didik. Sembari media dibagikan melalui *whatsapp group* peserta didik diminta untuk menyelesaikan pretest untuk memberikan gambaran pengetahuan awal yang dimiliki mengenai materi virus.

b. Kegiatan inti

Peserta didik diberikan kesempatan untuk membaca dan memahami E-LKPD yang telah dibagikan untuk mengetahui dengan baik permasalahan yang terdapat didalam E-LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Saat peserta didik menemukan kesulitan dalam memahami permasalahan yang terdapat dalam E-LKPD, peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya. Setelah memahami permasalahan yang ada, peserta didik diminta untuk membuat hipotesis awal dan dibimbing untuk mengumpulkan informasi yang digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat sehingga hipotesis akhir dapat ditentukan. Setelah hipotesis akhir didapatkan, peneliti mempersilakan beberapa peserta didik untuk menyampaikan hipotesis akhir permasalahan yang terdapat pada E-LKPD. Pembelajaran dilanjutkan dengan menyimpulkan permasalahan dan refleksi oleh peneliti mengenai kesimpulan yang telah diberikan peserta didik. Setelah peneliti memberikan refleksi, peserta didik diminta untuk *posttest* berupa pertanyaan yang ada dalam lembar kerja.

c. Kegiatan penutup

Peneliti membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran dan meminta peserta didik untuk mengirimkan lembar kerja elektronik yang telah diselesaikan.

E. Jenis Data dan Instrumen Penelitian

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini dapat dibagi menjadi dua yaitu:

- a. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari peningkatan berpikir kritis yang berasal dari *pretest* dan *posstest* hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi materi virus. Kemudian dihitung selisih antara nilai *pretest* dengan *posstest* dalam bentuk *N-gain*. Nilai ini digunakan untuk

mengetahui pengaruh PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi virus.

- b. Data kualitatif berupa data angket siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

1. Teknik Pengambilan Data

a. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda. Tes dalam *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran dikelas eksperimen dan kontrol. *Pretest* dan *posttest* yang diberikan masing-masing terdiri dari 30 soal pilihan ganda.

Teknik penskoran nilai pretest dan post-test yaitu :

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S = Nilai yang diharapkan (dicari)

R = Jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar.

N = Jumlah skor maksimum dari tes tersebut.

(Purwanto, 2008 :112).

b. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa daftar *check list*, angket ini digunakan untuk mengetahui minat peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD yang terdiri dari 20 pernyataan mengenai antusias peserta didik, respon peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Adapun skala pemberian skor untuk angket yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Skala pemberian skor angket respon siswa

No.	Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	5
2	ST (Setuju)	4
3	KS (Kurang Setuju)	3
4	TS (Tidak Setuju)	2
5	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

A. Instrumen Test

Instrumen Test adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis maka dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel.

1. Uji Validitas

Instrumen yang akan digunakan untuk penelitian dapat dikategorikan valid apabila memenuhi standar dan tepat sasaran. Instrumen perlu dilakukan uji validitas dengan tujuan mengetahui kualitas instrumen terhadap objek yang diteliti. Uji validitas dapat dilakukan perhitungan menggunakan IBM SPSS 25 dengan melakukan korelasi bivariate (*correlate bivariate*) antara masing-masing skor dengan total skor. Untuk menginterpretasikan hasil dari perhitungan validitas menggunakan program SPSS, dapat dilihat pada pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas yang dihasilkan pada perhitungan, kriteria uji validitas menggunakan program SPSS dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 6. Kriteria uji validitas

Nilai sig. / pertanyaan	Validitas
$\leq 0,05$	Valid
$> 0,05$	Tidak valid

(Sumber Tabel 5: Aminoto, T. dan Agustina, D. 2020: 40)

Berdasarkan perhitungan melalui SPSS 25, dari 30 butir soal yang telah diuji, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Uji Validitas

Soal	<i>Pearson Correlation</i>	Nilai Signifikasi	Validitas
Soal 1	1	0	Valid
Soal 2	.457*	0,011	Valid
Soal 3	-0,083	0,661	Tidak Valid
Soal 4	0,086	0,651	Valid
Soal 5	0,154	0,417	Valid
Soal 6	0,150	0,428	Tidak Valid
Soal 7	.385*	0,035	Valid
Soal 8	-0,071	0,709	Tidak Valid
Soal 9	0,308	0,097	Valid
Soal 10	0,144	0,448	Valid
Soal 11	-0,048	0,803	Valid
Soal 12	0,015	0,939	Tidak Valid
Soal 13	0,095	0,617	Valid
Soal 14	0,050	0,794	Valid
Soal 15	-0,030	0,875	Valid
Soal 16	0,154	0,417	Tidak Valid
Soal 17	.381*	0,038	Tidak Valid
Soal 18	.154*	0,417	Tidak Valid
Soal 19	0,110	0,563	Tidak Valid
Soal 20	0,154	0,417	Valid
Soal 21	0,110	0,563	Tidak Valid
Soal 22	0,161	0,394	valid
Soal 23	0,157	0,407	Tidak Valid
Soal 24	0,005	0,978	Tidak Valid
Soal 25	-0,71	0,709	Valid

Soal 26	0,067	0,724	Valid
Soal 27	.404*	0,027	Tidak Valid
Soal 28	0,110	0,563	Valid
Soal 29	.381*	0,038	Tidak Valid
Soal 30	0,050	0,794	Valid

Berdasarkan kriteria uji validitas butir soal diatas kategori soal valid terdapat 16 soal yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, dan 22. Kemudian soal yang telah diuji validitasnya dan dinyatakan valid selanjutnya akan dilakukan uji reliabilitas

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang akan digunakan untuk penelitian dapat dikategorikan reliabel apabila instrumen tersebut konsisten dan mengukur apa yang seharusnya diukur sehingga hasil yang didapatkan saat penelitian lebih berkualitas. Uji reliabilitas merupakan uji lanjutan dari uji validitas. Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dilakukan uji reliabilitas menggunakan program IBM SPSS 25 dengan menggunakan uji *cronbach alpha*. Kategori uji menurut Hair et. al., dalam *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law* adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Kriteria uji reliabilitas

Alpha Coefficient Range	Strength of Association
<0.6	Poor
0.6 to < 0.7	Moderate
0.7 to < 0.8	Good
0.8 to < 0.9	Very Good
0.9	Excellent

(Sumber Tabel 6: *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law*. Shamsuddin. dkk. 2015:34)

Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS 25 butir soal valid, selanjutnya dilakukan uji *Cronbach alpha* dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Uji Reliabilitas

Soal	<i>Cronbach's Alpha If Item Deleted</i>
Soal 1	0,688
Soal 2	0,686
Soal 4	0,687
Soal 5	0,701
Soal 7	0,683
Soal 9	0,687
Soal 10	0,685
Soal 11	0,684
Soal 13	0,682
Soal 15	0,686
Soal 20	0,680
Soal 22	0,687
Soal 25	0,701
Soal 26	0,687
Soal 28	0,688

Berdasarkan tabel perhitungan hasil uji reliabilitas diatas *Cronbach alpha* berada pada kisaran $0,6 < 0,7$ dapat disimpulkan bahwa butir soal kriteria uji reliabilitas dikategorikan sedang.

B. Teknik Analisis Data

a. Perhitungan nilai hasil *pretest* dan *posttest*

Hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan uji *Normalized- Gain* (N-Gain) untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi virus. *Normalized- Gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Normalized- Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Skor N-Gain yang didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan tabel kriteria peningkatan seperti dibawah ini.

Tabel 10. Kriteria *Normalized- Gain*

Interval Koefisien	Kategori
$N\text{-Gain} \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < N\text{-Gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	Tinggi

(Sumber Tabel 3: Wijaya, P. A. dkk, 2021: 40)

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat normal atau tidaknya distribusi atau penyebaran data yang didapatkan saat penelitian. Normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogrov-smirnov*. Uji normalitas dapat dilakukan perhitungan menggunakan program SPSS dengan pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan pada hasil perhitungan, apabila nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ maka data berdistribusi normal, jika nilai signifikansi $\alpha < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal (Riyanto, S. dan Hatmawan, A. 2020: 87).

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variabel terikat memiliki varian yang sama dalam setiap kategori variabel bebas. Uji homogenitas dapat dilakukan perhitungan menggunakan program SPSS dengan pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi *levене's test of equality of error variance* pada hasil perhitungan, dengan ketentuan sebagai berikut (Riyanto, S. dan Hatmawan, A. 2020: 103).

a. Apabila nilai signifikansi *levене's test* $< 0,05$ maka kelompok data memiliki varian tidak sama atau tidak homogen.

b. Apabila nilai signifikansi levene's test $> 0,05$ maka kelompok data memiliki varian yang sama atau homogen.

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *independent sampel t-test*. Hal ini karena sampel yang didapatkan tidak berkolerasi dan data yang diperoleh berasal dari dua sampel yang berbeda dan populasi yang berbeda (Hasnunidah, 2017: 113). Hipotesis dan pedoman pengambilan keputusan untuk uji *independent sampel t-test* adalah sebagai berikut.

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(Tidak ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan).

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan di SMAN 2 Menggala).

Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan di SMAN 2 Menggala. Sedangkan, jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $> 0,05$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada pengaruh yang signifikan antara E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan di SMAN 2 Menggala (Rinaldi, A., Novalia, dan Syazali, M. 2021: 57).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan media E-LKPD berpengaruh signifikan pada rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 2 Menggala pada materi virus. Media digital yang menarik dan pembelajaran berbasis masalah menjadi pendukung untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Media E-LKPD juga diterima baik oleh peserta didik berdasarkan angket tanggapan yang diberikan kepada siswa di kelas eksperimen dalam kategori baik.

B. Saran

1. Diharapkan agar lebih terarah dan fokus dalam memantau peserta didik yang kurang aktif dalam berdiskusi untuk mencapai tujuan pembelajaran.
2. Pada penelitian ini indikator menyimpulkan(menginduksi dan mempertimbangkan induksi) mendapatkan peningkatan yang paling rendah dibandingkan 3 indikator lainnya pada indikator berpikir kritis hal ini dapat terjadi karena pada E-LKPD kurang melatih kemampuan pada indikator tersebut. Peneliti berharap penelitian selanjutnya dapat membuat bahan ajar yang lebih baik untuk melatih indikator tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Sani Ridwan. 2014. *Pembelajaran Sainifik Untuk Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agustina, D. W., & Fitrihidajati, H. 2020. Pengembangan Flipbook Berbasis Problem Based Learning (Pbl) pada Submateri Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 325-339.
- Agus Suprijono. 2013. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pusaka Belajar.
- Ahmadi, Amri, Elisah. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Aminoto, T., & Agustina, D. 2020. *Mahir Statistika dan SPSS*. Edu Publisher.
- Arifiyanti, F., Djudin, T., & Haratua, T. M. S. 2015. Penggunaan Model Problem Based Learning Dengan Multirepresentasi Pada Usaha Dan Energi Di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 2(10).
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arsyad, Azhar. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raya Grafindo Persada.
- Ary, G. 2000. *Sosiologi Pendidikan: Suatu Analisis Sosiologi Tentang Pelbagai Problem Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta. 305 hlm.
- Astuti, P., Purwoko, P., & Indaryanti, I. 2017. Pengembangan LKS untuk melatih kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika dikelas VII SMP. *Jurnal Gantang*, 2(2), 145-155.
- Barret, T. 2005. *Understanding Problem Based Learning. Handbook of Enquiry and Problem-based Learning: Irish Case Studies and International Perspectives*. AISHE READINGS.
- Brassler, M., & Dettmers, J. 2017. How to enhance interdisciplinary competence—interdisciplincostaary problem-based learning versus interdisciplinary project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2).

- Cece Wijaya. 1995. *Kemampuan dasar Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Costa, A. L. 1985. *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking (Revised Edition, Volume 1)*. Virginia : ASCD.
- Damanik, D. P. 2013. *Analisis kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah pada pembelajaran Fisika menggunakan model pembelajaran Inquiry Training (IT) dan Direct Instruction (DI)* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Darmadi. 2017. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Peserta didik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ennis, R.H. 2000. *At Otlne Of Goals for a Critical Thinking Curriculum and its Assessment*.
- Ennis, R. H. 2011. *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois.
- Ennis, R. H. 2013. *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois.
- Ertikanto, Chandra. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Media Akademi.
- Facione, P. A. 2015. *Critical Thinking: What It Is And Why It Count*. *Measured Reasons Llc, Hermosa Beach, Ca*, 1-30.
- Febriyanti, E., Dewi, F., & Afrida. 2017. *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Materi Keseimbangan Kimia*. Universitas Jambi.
- Fisher. Alec. 2010. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Erlangga. Jakarta.
- Galis, R., & Kajo, M. M. 2019. Pengaruh penggunaan LKPD berbasis inquiri pada materi jaringan tumbuhan terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Aesesa. *BIOS*, 4(1), 46-53.
- Gherardini, M. Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar UNJ*, 7(2), 253-264.
- Glaser, E. M., Watson, G. B. 1980. *Watson-Glaser Critical Thinking Manual*.
- Hadi, A. M., Corebima, A. D., & Saptasari, M. 2010. Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Peserta didik Di SMA Negeri Kota Malang. Universitas Negeri Malang, 1-11.
- Hake, R.R. 2005. *Analyzing Change/Gain Scores*. AREA-D American Education Research Association's Devision.D, Measurement and Reasearch Methodology. 4 hlm.
- Halim, A. 2016. Pengembangan Lks Berbasis Problem Based Learning Bermuatan Sikap Spiritual pada Materi Pengukuran untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(4), 284-291.
- Hamdayama, Jumanta. 2016. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayani, D. E., Rahayu, S., & Yuliati, L. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis dan Process-Oriented Guided Inquiry Learning Berkonteks Socioscientific-Issues Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Prog. SemnasPendid. IPA Pascasarjana UM*, 1(1), 887-898.
- Indah, N., Marpaung, R. R., dan Sikumbang, D. 2021. *Pengaruh Pembelajaran IPA Menggunakan Model Problem Based Learning Dengan Media Puzzle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Indra, S. 2015. Efektivitas Team Assisted Individualization untuk Mengurangi Prokrastinasi Akademik. *JURNAL EDUKASI: Jurnal Bimbingan Konseling*, 1(2), 180.
- Irangnityas. 2016. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga. Jakarta. Izza, H. N., Fitrihidajati, H., & Prastiwi, M. S. 2016. Izza, Hasna Nur Dkk: Penerapan LKS *Scientific Approach* pada Materi Perubahan Lingkungan. *Bioedu*, 1-6.
- Kemendikbud. 2017. *Modul penyusunan Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Lestari, D. D., Ansori, I., & Karyadi, B. 2017. Penerapan model pbm untuk meningkatkan kinerja dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 45-53.
- Marsa, M., Hala, Y., & Taiyeb, A. M. 2016. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Ilmiah Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi Kelas VII Peserta Didik SMP Negeri 2 Watampone. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1).
- Mukminan. 2014. Tantangan Pendidikan Abad-21. *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*, 1-10.
- Nur Tita Adilla, D. 2016. *Pengembangan Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan*. 1-6.
- Organisation For Economic Cooperation And Development (OECD). (2019). Program For International Student Assesment Result From PISA 2018: Insights and Interpretations.
- Pecore, J. L. 2013. Beyond beliefs: Teachers adapting problem-based learning to preexisting systems of practice. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 7(2), 1.

- Pratiwi, N. W. W. G., Wiarta, I. W., & Suara, I. M. 2013. Model Pembelajaran Problem Based Learning Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Materi Pecahan Atau Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD Saraswati T abanan. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(1).
- Purnama, A., & Suparman, S. 2020. Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131-140.
- Purwanto. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Putriyana, A. W., Auliandari, L., & Kholillah, K. 2020. Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Search, Solve, Create and Share pada Praktikum Materi Fungi:(The Feasibility of Students' Worksheet Based on Search, Solve, Create and Share Instructional Model in Fungi Practicum Material). *BIODIK*, 6(2), 1-12.
- Ramsay, James and Albert Sorrel. 2006. ProblemBased Learning : A Novel Approach and Enviromental Courses. *The Journal of SH&E Research* 3 (2)
- Rinaldi, A., Novalia, S. P., & Syazali, M. 2021. *Statistika inferensial untuk ilmu sosial dan pendidikan*. PT Penerbit IPB Press.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. 2020. *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*. Deepublish.
- Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. 2013. Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal pendidikan fisika*, 1(2). 17.
- Sanjaya. 2007. Metode pembelajaran. Jakarta : Kencana
- Santoso, S. 2010. *Statistik Nonparametrik*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 46 hlm.
- Sapti, M. 2019. Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) Kelas V SD. *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, 53(9), 1689–1699
- Sari, D.N. 2012. Kemampuan Berpikir Kritis yang Tecermin dalam Keterampilan Membaca Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Islam Almaarif Singosari Malang.4
- Sari, Lia Pamungkas. 2014. Implementasi Model Pembelajaran Gallery of Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Kelas XA MA Ibnul Qoyyim Putri Pada Pembelajaran Kimia. (*SKRIPSI*). UIN Sunan Kalijaga
- Setiawan, G.C. 2012. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai Media Komputer Makro. Vol 1 (2) : 245.

- Shamsuddin, A., Mubin, N. A. B.A., Zain, N. A. B. M., Akil, N. A. B. M. Dan Aziz, N. A. B.A. 2015. *Perception Of Managers On The Effectiveness Of The Internal Audit Functions: A Case Study In TNB. South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law*. Vol 7(1): 34.
- Shoimin, A. 2017. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sugiono. 2012. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yuma Pustaka. Surakarta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Sujana, Atep. 2014. *Pendidikan IPA Teori dan praktik*. Rizqi Press. Sumedang.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. 2017. Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di Kabupaten Magetan. Seminar Nasional Pendidikan Sains 2017 Dengan Tema "*Strategi Pengembangan Pembelajaran Dan Penelitian Sains Untuk Mengasah Keterampilan Abad 21 (Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration/4C)*", 21(2000), 223–231.
- Suyanto. 2011. *Analisis regresi untuk uji hipotesis*, Yogyakarta. Caps
- Tilaar H.A.R. 2011. *Pedagogik Kritis, Perkembangan, substansi, dan Perkembangannya di Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif. Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP)*. Kencana Prenada Media Group.
- Trihatmo, A., Soeprodo & Widodo, A.T. 2012. *Penggunaan Model Pembelajaran*.
- Trihendradi, C. 2009. *Step by Step SPSS 16 Analisis Data Statistik*. CV ANDI OFFSET. Yogyakarta. 122-123 hlm.
- Wahyudi, B. S. 2014. Pengembangan bahan ajar berbasis model problem based learning pada pokok bahasan pencemaran lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri Grugugan Bondowoso.
- Wijaya, P. A., Sutarto, J. dan Zulaeha. I. 2021. *Strategi Know-Want To Know Learned Dan Strategi Direct Reading Thinking Activity Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar*. Harian Jateng Network. Semarang.
- Wijnen, M., Loyens, S., Smeets, G., Kroeze, M., & van der Molen, H. (2017). Students' and teachers' experiences with the implementation of problem-based learning at a university law school. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2).
- Wulandari, H., & Lepiyanto, A. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Siklus Belajar Untuk Peserta didik Kelas XI SMA Teladan 1 Metro. *Bioedukasi* , 129-132.
- Yatim, R. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Penerbit SIC. Surabaya.

Zahroh, D. A., & Yuliani, Y. 2021. Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605-616.