

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTU VIDEO ANIMASI *STOP-MOTION* TERHADAP
LITERASI SAINS DAN SIKAP ILMIAH KELAS XI PADA
MATA PELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu
Biologi

Oleh :

Nur Apriyani

1911060391

Jurusan Pendidikan Biologi



Dosen Pembimbing :

Pembimbing I : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd

Pembimbing II : Raicha Oktafiani, M.Pd

PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

1445 H/2024 M

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan atas rendahnya literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model *Problem Based Learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik kelas XI pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 16 Bandar Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *quasy experiment*. Populasi penelitian yang diambil menggunakan 2 kelas XI IPA dan sampel penelitian terdiri dari XI IPA 8 sebagai kelas Eksperimen dan kelas XI IPA 9 sebagai kelas kontrol. Adapun materi ajar yang diteliti yaitu materi sel. Jumlah populasi terdiri dari 50 peserta didik dengan kelas kontrol 25 peserta didik dan kelas eksperimen 25 peserta didik. Teknik sampel pada penelitian ini yaitu teknik Random Sampling.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh Dari data *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan uji Independent Sample T-Test untuk menjawab hipotesis. Data diperoleh hasil perhitungan hipotesis dengan uji independent t-test nilai sig (*2-tailed*) yaitu 0,00 0,05 artinya H_0 ditolak H_1 diterima Jadi dapat disimpulkan bahwa hipotesis pada penelitian tersebut diterima, artinya terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik.

Kata kunci: Literasi Sains; *Problem Based Learning*; Sel; Sikap Ilmiah; Video Animasi *Stop-Motion*

ABSTRACT

This research was motivated by the low Science literacy and scientific attitudes of students in the learning process. One of the learning and media models is the Problem Based Learning model and the Stop-Motion Animation video media. This study aims to determine the influence of the Problem Based Learning model assisted by Stop-Motion Animation videos on the Ability of Science Literacy and scientific attitudes of grade XI students in Biology subjects at SMA Negeri 16 Bandar Lampung. This research is a quantitative research with quasy experiment method. The study population was taken using 2 classes XI of science and the research sample consisted of XI IPA 8 as the experimental class and class XI IPA 9 as the control class. The total population consists of 50 learners with a control class of 25 learners and an experimental class of 25 learners.

Based on the results of data analysis obtained from pretest and posttest data analyzed using the Independent Sample T-Test test to answer the hypothesis. The data obtained from the calculation of the hypothesis with an independent t-test sig value (2-tailed) which is $0.00 < 0.05$ means that H_0 is rejected H_1 accepted So it can be concluded that the hypothesis in the study is accepted, meaning that there is an influence of the Problem Based Learning Model on Science Literacy and Scientific Attitudes of students.

Keywords: *Science Literacy; Problem Based Learning; Cell; Stop-Motion Animation video*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Apriyani
NPM : 1911060391
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU VIDEO ANIMASI *STOP-MOTION* TERHADAP LITERASI SAINS DAN SIKAP ILMIAH KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun karya dari orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar Pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka penyusun akan bertanggung jawab sepenuhnya. Demikian surat ini dibuat agar dapat dimaklumi dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 06 Desember 2023

Penulis



Nur Apriyani
NPM. 1911060391



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung

35131 □ (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning*
Berbantu Video Animasi *Stop-Motion*
Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah
Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi**

**Nama : Nur Apriyani
NPM : 1911060391
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Nukhbatul Bidavati Haka, M.Pd
NIP.198709072023212039**

**Raicha Oktafiani, M.Pd.
NIK.202112011993006108**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I
NIP. 198409072015031001**



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☐(0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Video Animasi *Stop-Motion* Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi”** yang disusun oleh: **Nur Apriyani, NPM 1911060391**, Program Studi **Pendidikan Biologi** telah diujikan pada sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Kamis, 21 Desember 2023 pukul 13.00- 14.30 WIB.**

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris Sidang : Aryani Dwi Kusumawardani, M.Pd. (.....)

Penguji I : Aulia Novitasari, M.Pd (.....)

Penguji II : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd. (.....)

Penguji III : Raicha Oktafiani, M.Pd. (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirma Diana, M.Pd.

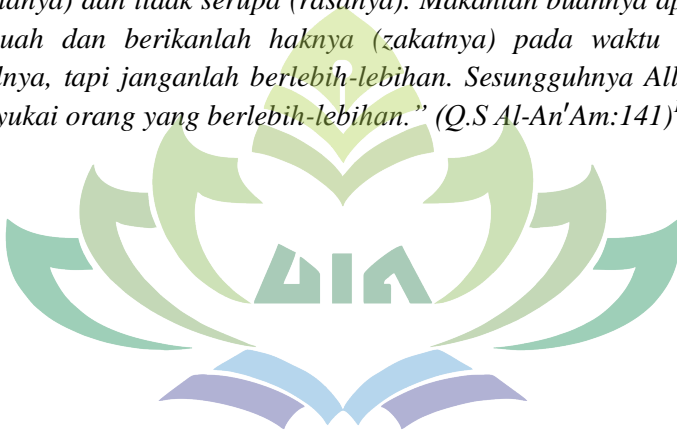
NIP. 19640828 198803 2 002



MOTTO

(﴿ هُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوسَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوسَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴾ (١٤١)

Artinya: “Dan Dia-lah yang menjadikan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman beraneka ragam rasanya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya, tapi janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.” (Q.S Al-An'Am:141)¹



¹ Agama RI Departemen. AL-Quran Terjemahan

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil`aalamiin.

Sujud syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang maha kuasa lagi maha pengasih dan penyayang yang telah meridhoi perjalanan tholabul`ilmi penulis dengan memberikan nikmat iman, islam dan ihsan serta petunjuk yang menuntun ku untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Maka penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai tanda dan ucapan rasa terimakasih dan hormatku kepada:

1. Ayahanda Muhammad Rasyid dan ibundaku Almh. Namih yang paling terkasih dan tercinta. Terkhusus ayahku Yang selalu memberikan doa tulus yang tak terhingga dan terima kasih selalu penulis persembahkan untuk jasa, pengorbanan, dalam mendidik dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang dan cinta yang begitu besar. Keikhlasan menyelipkan nama ku disetiap sujud dan doa mu serta mencurahkan segala tenaga kepadaku sehingga menghantarkanku menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
2. Adikku Nia Juniati yang penulis sayangi dan banggakan yang selalu memberikan semangat dan kekuatan kepadaku sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Kakek, nenek saudara dan semua keluargaku yang ada di Sumatra Selatan dan Bogor, terimakasih ku sampaikan atas segala arahan support, semangat dan motivasi, dukungan serta doa yang selalu kalin berikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
4. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Nur Apriyani lahir pada tanggal 10 April 2001 di Bogor, Provinsi Jawa Barat. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, anak Bapak Muhammad Rasyid dan Ibu Namih. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar sampai menengah atas di OKU Timur.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Eling-eling yang berada di desa Tanjung Sari Lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih lanjut, yakni sekolah menengah pertama di SMPN 2 Buay Madang Lulus pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Buay Madang, Lulus pada tahun 2019 Setelah.

Pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Kejuruan Jurusan Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Selama perkuliahan penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi (HMJ) dan juga menjadi anggota aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Kelompok Studi Ekologi (UKM KSE). Penulis mengikuti kuliah kerja nyata (KKN) selama 40 hari tahun 2022 di desa Tanjung Sari, kecamatan Buay Madang Timur, Kabupaten Oku Timur Sumatra Selatan, selama masa KKN ini penulis melakukan kegiatan sosialisasi tentang pentingnya untuk memiliki Pendidikan yang tinggi bagi masyarakat sekitar. Selanjutnya penulis mengikuti Praktik Pendidikan Lapangan (PPL) di SMA Negeri 16 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta memberikan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat teriring salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang selalu kita nantikan syafaatnya di akhirat kelak.

Alhamdulillah skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Video Animasi *Stop-Motion* Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi” guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada jurusan Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung telah dalam penulisannya dengan lancar sesuai dengan yang Penulis harapkan. Dalam penulisan skripsi, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari pembaca sekalian untuk kesempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang. Selain itu, dalam menyusun skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis memberikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr.Heru Juabdin Sada, M.Pd.I selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Raicha Oktafiani, M.Pd selaku dosen pembimbing II. yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dan ketelatenan dalam menyelesaikan skripsi ini..
5. Bapak dan Ibu dosen dilingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan pada penulis selama di bangku perkuliahan.
6. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru Biologi, dan Staf TU SMA Negeri 16 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Keluarga Gazebo, Novi Eka Lestari, Raina maharani, Putri Martilesa, Ria Zulfa, Melsi Oktamalia, dan Nana Listari, yang selalu menemani. Terima kasih atas dukungan, doa serta memberikan semangat yang tiada henti untuk saya sampai saat ini.
8. Teman-teman kosan putri lestari Novia Rizki Dayanti, Dewi Ayu, Kamila, Sarmina yang selalu memberikan bantuan, semangat dan selalu menghiburku dan menebarkan keceriaan selama proses perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir.
9. Teman-teman KKN (Widia lestari, Rizki Dwi Pratiwi, Siska Anita) dan Teman-teman PPL ku (Meta, Rega, Dinda, Dhea, Linda, Rita, Irvan, Andrica, Dian, Miranda, Anita, Erni, Fafa dan Arum) yang selalu memberi dukungan dan kebersamaan.
10. Sahabat ku Filia febriandita, Yesi Yunita Dewi, Febri Anggraini, Sonia yang selalu memberikan bantuan, semangat, selalu menghiburku dan mendukung selama proses perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir.
11. Kepada Orang Tua dari sahabat- sahabat ku Novi, Raina dan Ria yang ikut mendukung dan mendoakan selama penyelesaian tugas akhir.
12. Kepada seseorang yang selalu ada serta mendukungku, Ryan Arwana terimakasih selalu menemani, dan selalu memberikan dukungan serta bantuan baik tenaga maupun materi serta memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa di jurusan pendidikan biologi angkatan 2019, khususnya kelas biologi F, disinilah tempat penulis banyak belajar dan menemukan

saudara-saudara seperjuangan yang luar biasa juga yang telah memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.

14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan, dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Aamiin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, maka kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang. Assalamu'alaikum Wr. Wb.



Bandar Lampung, 06 Desember 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nur Apriyani', is written over the watermark logo.

Nur Apriyani

NPM. 1911060391

DAFTAR ISI

HALAMA JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSETUJUAN.....	v
PENGESAHAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A.Pengelasan Judul	1
B.Latar Belakang Masalah	3
C.Identifikasi masalah	16
D.Batasan masalah	16
E.Rumusan masalah	17
F.Tujuan	17
G.Manfaat penelitian	17
H.Kajian terdahulu yang relevan	18
I.Sistematika Penulisan	31
BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	
A.Model <i>Problem based learning</i>	33
B.Literasi Sains	38
C.Sikap Ilmiah.....	41
D.Video Animasi <i>Stop-Motion</i>	43
E.Kajian Materi	61
F.Kerangka berfikir	61

G.Pengajuan Hipotesis	63
BAB III METODE PENELITIAN	
A.Waktu dan Tempat Penelitian.....	65
B.Jenis Penelitian	65
C.Alur penelitian	66
D.Populasi dan Sampel.....	68
E.Variabel penelitian	69
F. Definisi oprasional vaiabel	70
G.Instrumen Penelitian.....	70
H.Analis Uji Instrumen	74
I.Uji Prasarat Analisis.....	83
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	87
A.Hasil Penelitian.....	87
B.PEMBAHASAN.....	104
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN115	
A.Kesimpulan.....	117
B.Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA	119

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Presentase kemampuan Literasi Sains Berdasarkan per Indikator Materi sel kelas XII IPA di SMAN 16 Bandar Lampung T.A 2021/2022	10
Tabel 1. 2 Data Hasil Pra Sikap Kreatif.....	10
Tabel 2. 1 Sintaks pembelajaran <i>Problem Based learning</i>	36
Tabel 2. 2 Indikator literasi sains menurut OECD.....	41
Tabel 2. 3 Indikator Sikap ilmiah oleh carin di adaptasi dari <i>science for all americans</i>	42
Tabel 2. 4 Tinjauan Kurikulum Merdeka Materi materi Struktur dan fungsi sel	47
Tabel 3. 1 Desain penelitian	66
Tabel 3. 2 Populasi Peserta Didik XI IPA SMA Negeri 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2022/ 2023	68
Tabel 3. 3 Instrument Penelitian dan Tujuan Penggunaan Instrumen	71
Tabel Tabel 3.4 Rubrik penilaian kemampuan literasi sains.....	72
Tabel Tabel 3. 5 Klasifikasi Indekas Persentase Kemampuan Literasi Sains.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 inti sel	53
Gambar 2. 2 Retikulum endoplasma	54
Gambar 2. 3 Badan golgi.....	55
Gambar 2. 4 Mitokondria	56
Gambar 2. 5 struktur sel hewan	56
Gambar 2. 6 struktur sel tumbuhan	60
Gambar 2. 7 Bagan kerangka berpikir	62
Gambar 3. 1 Alur penelitian	67
Gambar 3.2 Pengaruh Variabel X dengan Y	70
Gambar 4. 1 LKPD Peserta didik	97
Gambar 4. 2 Pendidik memberikan pertanyaan sederhana	98
Gambar 4. 3 tampilan video animasi stop motion	99
Gambar 4. 4 Pendidik kebersamai peserta didik dalam proses pembelajaran	99
Gambar 4. 5 hasil praktikum sederhana difusi dan osmosis dengan berbantu kentang	100
Gambar 4. 6 Evaluasi tugas oleh peserta didik	101
Gambar 4. 7 Proses pembagian kelompok beserta tugas oleh pendidik	
Gambar 4. 8 Pendidik kebersamai peserta didik dalam proses belajar.....	102
Gambar 4. 9 Proses pengumpulan informasi oleh peserta didik dalam bimbingan pendidik.....	102
Gambar 4.10 Proses pemaparan hasil informasi dari peserta didik keoada pendidik	103
Gambar 4.11 Proses penarikan kesimpulanoleh peserta didik dalam bimbingan pendidik.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Sebagai langkah awal dalam memahami judul skripsi ini, dan untuk menghindari kesalah pahaman, dengan ini penulis akan menjelaskan beberapa istilah dalam proposal ini dengan harapan agar memperoleh gambaran yang jelas dan juga makna yang di maksud. Adapun judul proposal skripsi ini yaitu “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Video Animasi *Stop-Motion* Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi”.

1. Pengaruh adalah kekuatan yang ada atau yang timbul dari sesuatu, seperti orang, benda yang turut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.¹ Pengaruh yang dimaksud penulis dalam penelitian ini lebih di tujukan untuk mengetahui apakah ada dampak penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap literasi sains dan sikap ilmiah berbantu video animasi *Stop-Motion*.
2. Model pembelajaran, merupakan suatu rangkaian meter maupun urutan kegiatan dalam pembelajaran guna mencapai suatu tujuan.²
3. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut aktifitas mental peserta didik untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui permasalahan yang disajikan di awal pembelajaran.³

¹ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (jakarta: Balai Pustaka, 1996).

² Ratna Widiarti Utami, Bakti Toni Endaryono, and Tjipto Djuhartono, ‘Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendideekatan Open-Ended’, *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7.1 (2020), 43–48.

³ Rahmad Kono, Hartono D Mamu, and Lilies N Tangge, ‘Pengaruh Model PBL Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

4. Literasi sains merupakan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan serta untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti sains dan perubahan di karenakan aktivitas manusia.⁴ Indikator yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan literasi sains PISA yang domain pada asesmen pengetahuan dan kompetensi. Indikator dari literasi sains yang memahami fenomena, mengidentifikasi permasalahan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, menggunakan bukti ilmiah dan internalisasi bidang aplikasi sains.
5. Sikap Ilmiah adalah suatu sikap mampu menerima pendapat orang lain dengan baik dan benar, bertindak dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah yang tidak mengenal putus asa serta dengan ketekunan juga keterbukaan. Dengan kata lain Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah.⁵
6. Video animasi *stop-motion* adalah sebuah teknik animasi untuk membuat objek yang dimanipulasi secara fisik agar terlihat bergerak dengan sendirinya. Obyek dapat bergerak karena mempunyai banyak frame yang dijalankan secara berurutan. *Stop-motion* merupakan teknik pembuatan animasi paling sederhana. Animasi pada dasarnya merupakan kumpulan gambar-gambar yang berurutan

Tentang Ekosistem Lingkungan Di SMA Negeri 1 Sigi', *Jurnal Sains Dan Teknologi Tadulako*, 5.1 (2016), 28–38.

⁴ Mufida Nofiana, 'Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains', *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1.2 (2017), 77 <<https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>>.

⁵ Syarifah Widya Ulfa, 'Mentradisikan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Biologi', *Jurnal Biolokus*, 1.1 (2018), 1 <<https://doi.org/10.30821/biolokus.v1i1.314>>.

kemudian gambar-gambar tersebut digerakkan hingga menjadi sebuah video animasi.⁶

B. Latar Belakang Masalah

Manusia memerlukan pendidikan untuk memenuhi pendidikan nya, karena dalam pendidikan manusia dapat terbebas dari kebodohan, ketertinggalan, dan dapat meningkatkan sumber daya alam (SDM) yang lebih berkualitas dan bernilai.⁷ Pendidikan mempunyai manfaat untuk berkembangnya suatu bangsa dan Negara. Jadi untuk mengembangkan kualitas pembelajaran, pendidik diharapkan dapat memberikan arahan kepada peserta didik untuk meningkatkan kemampuan dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.⁸

Pendidikan memiliki peranan didalam kemajuan teknologi yang cepat, dalam berjalanya kemajuan teknologi akan selalu ada efek positif dan juga negatif. Pendidikan seharusnya tidak hanya bertujuan untuk membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan saja, akan tetapi juga mencakup semua aspek dalam dunia pendidikan, baik aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.⁹

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menjamin kelangsungan hidup negara, karena pendidikan merupakan sarana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Dengan

⁶ Sri Maryanti and Dede Trie Kurniawan, 'Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac', *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 8.1 (2018), 26–33 <<https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i1.2922>>.

⁷ Arsyad azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1997).

⁸ Lolla Lovita Sary, Nana Djumhana, and Ani Hendriani, 'Pengaruh Pembelajaran Sets Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4.3 (2019), 194–207.

⁹ Chairul Anwar. "The Effectiveness of Islamic Religious Education in The Universities: The Effects on The Students" Characters in The Era Industriy 4.0" *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, (2018) Vol. 3. No. 1, h. 77-78

pendidikan kehidupan manusia menjadi terarah. Meski demikian, pendidikan harus dilihat sebagai proses dan sekaligus sebagai tujuan. Individu menjadi manusia karena proses pembelajaran atau proses interaksi manusiawi dengan manusia lain. Ini mengandung arti bahwa proses interaksi dalam kehidupan sosial menjadi salah satu komponen pembentuk hakikat pendidikan yang dimengerti sebagai suatu proses memanusiakan manusia.¹⁰

Pendidikan ialah bidang yang memfokuskan dalam proses belajar. Dalam proses tersebut ranah psikologi sangat di butuhkan untuk memahami pendidik dan peserta didik.¹¹ Pendidikan adalah kebutuhan yang sangat penting bagi setiap individu dikarenakan adanya pendidikan mampu membuat manusia untuk dapat mengembangkan potensi yang ada di dalam diri manusia dengan melalui proses pembelajaran yang terstruktur. Maka dari itu pendidikan merupakan proses membina, mendidik, mengawasi, mengendalikan, mempengaruhi, menstamisikan ilmu pengetahuan yang diterapkan oleh pendidik untuk meningkatkan pengetahuan, membebaskan kebodohan, serta membentuk kepribadian yang lebih baik dalam kehidupan. Maka Allah mengatakan dalam firman-nya Q.S Al- Alaq 1-5:

إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ ١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ ٢ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ ٣
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ ٤ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝ ٥

Artinya: Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan! Dia menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah! Tuhanmulah Yang Mahamulia, yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya. Q.S Al- Alaq 1-5:¹²

¹⁰ Dr. H. Choirul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: SUKA PRES, 2014).

¹¹ Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: L Irensod, 2017).h.113

¹² Departemen Agama RI, *Al Quran Dan Terjemahnya* (Jakarta: Departemen Agama RI, 1980).h38

Q.S Al-Alaq 1-5 ini dapat dipahami bahwa penciptaan manusia serta pentingnya sebuah ilmu pengetahuan. Selain itu, Allah SWT juga memerintahkan seluruh umat nya untuk tidak berenti belajar. Dengan berbekal ilmu, manusia mampu membuktikan kekuasaan dan kebesaran Allah SWT. Ilmu merupakan sesuatu yang mutlak yang harus dimiliki dan dikuasai seseorang, bila tanpa ilmu pengetahuan niscaya kehidupan seseorang akan sengsara, maka dari itu fungsi dari pendidikan untuk mempersiapkan generasi muda dalam memegang peran dimasa depan atau dimasa yang akan datang. Dalam konteks pendidikan akan semakin dituntut menghasilkan peserta didik yang berkualitas.¹³ Belajar merupakan suatu proses yang terjadi pada setiap individu dimana proses belajar ini terjadi dikarenakan adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya.¹⁴

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar terjadi proses memperoleh ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Sehingga dapat dikatakan, pembelajaran adalah) proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik atau upaya yang dilakukan oleh seorang pendidik untuk proses pembelajaran peserta didik saat belajar.¹⁵ Pembelajaran yang menarik akan mendapat daya tarik perhatian dari peserta didik, sehingga memunculkan rasa keinginan dan minat belajar yang lebih untuk terus belajar dan memperhatikan agar memperoleh hasil yang maksimal.

¹³ Syaiful Bahri and Yasdinul Huda, 'Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Kbg Di Smkn 1 Padang', *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7.3 (2019), 23 <<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i3.105083>>.

¹⁴ Titi Kadi and Robiatul Awwaliyah, 'Inovasi Pendidikan : Upaya Penyelesaian Problematika Pendidikan Di Indonesia', *Jurnal Islam Nusantara*, 1.2 (2017), 144–55 <<https://doi.org/10.33852/jurnalin.v1i2.32>>.

¹⁵ Aan Hasanah, *Pengembangan Profesi Keguruan* (Bandung: Pustaka Setia, 2012).

Pembelajaran biologi di munculkan oleh bantuan pendidik untuk disampaikan kepada peserta didik melalui kegiatan proses pembelajaran sehingga dapat di pahami oleh peserta didik. Biologi adalah ilmu sains yang memiliki ciri-ciri tertentu dalam proses pembelajarannya, memiliki karakteristik keilmuan yang lebih spesifik. Biologi merupakan pembelajaran yang meliputi tiga aspek yaitu proses, sikap dan teknologi.¹⁶

Sikap ilmiah dalam pembelajaran biologi sangatlah penting karena dalam mata pelajaran biologi kurang tepat jika hanya dengan ceramah di depan kelas, melainkan harus dengan metode ilmiah (eksperimen). Pengukuran sikap ilmiah peserta didik dapat dilihat dari beberapa indikator.

Rasa ingin tahu, sikap ini dapat terlihat pada kebiasaan bertanya tentang berbagai hal yang berkaitan dengan bidangnya. Sikap bekerja sama yaitu sikap dimana peserta didik bertukar pendapat dan berpartisipasi aktif dalam kelompok. Bersikap skeptis dapat dilihat pada saat peserta didik menyelidiki bukti-bukti yang melatar belakangi kesimpulan. Bersikap positif terhadap kegagalan aspek yang dapat di amati dari peserta didik yaitu memperbaiki kesalahan dan dapat menerima konsekuensi dalam gagal. Indikator selanjutnya yaitu menerima perbedaan aspek ini dapat dilihat dari sikap peserta didik dalam menghargai pendapat orang lain dan dapat menerima masukan dari orang lain. Dan indikator mengutamakan bukti dapat ditinjau dari aspek pada saat peserta didik menemukan bukti yang memperkuat kesimpulan dan menerima suatu kebenaran dengan bukti.

Pada dunia pendidikan sains berkontribusi pada pembangunan dan kemampuan memahami penggunaan ilmu pengetahuan yang di peroleh dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dalam memahami sains tidak hanya sebatas teori

¹⁶ Adib Rifqi Setiawan, 'Efektivitas Pembelajaran Biologi Berorientasi Literasi Saintifik', *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 2.2 (2019), 83–94 <<https://doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345>>.

saja melainkan juga imlementasiannya.¹⁷ Sedangkan kemampuan literasi sains sebagai kemampuan seseorang untuk dapat membedakan fakta-fakta sains dari beragam informasi, mengenal dan menganalisis, menginterpretasikan dan informasi sains.¹⁸

Literasi sains yang seharusnya di kembangkan dalam pendidikan serta permasalahan kehidupan hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Q.S Al Hujurat ayat 6:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْحَبُوا عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ لِمِيقَاتٍ ۖ

Artinya: Wahai orang-orang yang beriman, jika seorang fasik datang kepadamu membawa berita penting, maka telitilah kebenarannya agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena ketidaktahuan(-mu) yang berakibat kamu menyesali perbuatanmu itu.

Q.S Al Hujurat ayat 6 menjelaskan bahwa dalam menerima berita-berita dari orang yang tidak dapat kamu percayai periksa dahulu kebenarannya. Dalam proses mencari kebenaran berita tersebut, jangan tergesa-gesa untuk mencapai kesimpulan. Sebab, jika ternyata beritanya tidak benar, konsekuensinya tidak hanya mempengaruhi diri sendiri melainkan orang lain juga.

Literasi sains pada dunia pendidikan sangatlah penting dengan adanya pendidikan tentang literasi sains, peserta didik dapat lebih teliti dalam membentuk pola pikir, perilaku, dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi, dapat membedakan fakta-fakta sains dari beragam informasi secara logis terutama dalam menghadapi perkembangan

¹⁷ Pendidikan Fisika and others, 'ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS FISIKA SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS DI MASA PANDEMI COVID-19', 1 (2021).

¹⁸ P. S. Adiwiguna, N. Dantes, and I M. Gunamantha, 'Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja', *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3.2 (2019), 94–103.

pendidikan serta permasalahan yang dihadapi masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi.¹⁹ Sains dan teknologi memiliki kontribusi utama terhadap tantangan yang ada dalam kehidupan pribadi dan sosial. Dengan literasi sains peserta didik didorong untuk menerapkan konsep sains, prinsip, keterampilan proses, dan menggunakan nilai-nilai sains dalam kehidupan sehari-hari untuk memahami keadaan alam yang sesungguhnya dan masyarakat sehingga peserta didik dapat berguna bagi dirinya sendiri dan masyarakat sekitarnya. Indonesia negara yang ikut serta dalam PISA di luar negara industri maju yang berkerjasama dengan *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD).²⁰

Melihat data PISA dari (tahun ke tahun) yakni tahun 2018, peringkat PISA Indonesia turun apabila dibandingkan dengan Hasil PISA tahun 2015. Studi pada tahun 2018 ini menilai 600.000 anak berusia 15 tahun dari 79 negara setiap tiga tahun sekali. Studi ini membandingkan kemampuan matematika, membaca, dan kinerja sains dari tiap anak. Adapun untuk kategori kemampuan membaca, Indonesia berada pada peringkat 6 dari bawah alias peringkat 74. Skor rata-rata Indonesia adalah 371, berada di bawah Panama yang memiliki skor rata-rata 377. Sedangkan peringkat pertama diduduki oleh China dengan skor rata-rata 555.²¹

¹⁹Fajri Basam, Ani Rusilowati, and Saiful Ridlo, 'Profil Kompetensi Sains Siswa Dalam Pembelajaran Literasi Sains Berpendekatan Inkuiri Saintifik', *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 3.1 (2018), 1 <<https://doi.org/10.24905/psej.v3i1.800>>.

²⁰Nurul Ulfah, Ibrahim Ibrahim, and Vlorensus Vlorensus, 'Pengaruh Penerapan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology and Society) Pada Mata Pelajaran Ipa Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 2 Tarakan', *Borneo Journal of Biology Education*, 2.1 (2020), 24–32 <<https://doi.org/10.52222/bjbe.v2i1.1737>>.

²¹Mohammad Tohir, 'Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015', *Paper of Matematohir*, 2.1 (2019), 1–2 <<https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>>.

Berdasarkan hasil pra yang peneliti lakukan di SMA yang berada di Bandar Lampung Wawancara dengan salah satu pendidik yang mengampu mata pelajaran biologi pada tanggal 07 November 2022 di ketahui permasalahan yang terjadi pada pembelajaran di dalam kelas masih rendah. Hal ini terjadi dikarenakan peserta didik pada kegiatan pembelajaran berlangsung masih telalu pasif dan pembelajaran masih terfokuskan pada pendidik, hal ini menyebabkan kurang berkembang nya literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik.

Pada Pra Penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan data sekunder peserta didik pada kelas XII, dengan melakukan uji coba soal tes dan angket pada peserta didik Untuk mengukur kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik dalam bentuk 10 soal essay literasi sains materi sel. Peneliti memberikan soal dengan mengambil 30 sampel peserta didik yang di ambil secara acak dari populasi XII MIPA 1, XII MIPA 2 dan XII MIPA 3 Kemampuan sikap ilmiah peserta didik diuji dengan cara tes angket peserta didik dengan membagikan 20 angket pernyataan kepada 30 peserta didik

Pengambilan sampel menggunakan teknik simple random sampling teknik simple random sampling bisa digunakan jika populasi berjumlah lebih atau sama dengan 100 orang maka 10%-30% sampling dapat diambil sampel dari populasi itu.²² Berdasarkan uji coba soal tes yang telah dilakukan, peserta didik kelas XII kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik tergolong masih rendah. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dibuktikan dengan hasil tes yang ditunjukkan pada table 1.1 dan untuk kemampuan sikap ilmiah peserta didik ditunjukkan oleh tabel 1.2 dibawah ini :

²² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (JAKARTA: Rineka Cipta, 2002).

Tabel 1. 1
Presentase kemampuan Literasi Sains Berdasarkan per
Indikator Materi Sel kelas XII IPA di SMAN 16 Bandar
Lampung T.A 2021/2022

No	Indikator literasi Sains	Nomor soal	Jumlah peserta Didik	Presentase (%)	keterangan
1.	Memahami Fenomena	1,2	30 Peserta didik	32%	Sangat rendah
2.	Menggunakan Bukti Ilmiah	3,4		28%	Sangat rendah
3.	Mengidentifikasi Pertanyaan ilmiah	5,6		22%	Sangat rendah
4.	Menjelaskan Fenomena sains	7,8		23%	Sangat rendah
5.	Memecahkan Masalah	9,10		21%	Sangat rendah
Rata-rata				25 %	Sangat rendah

Sumber : Data nilai literasi sains peserta didik kelas XII IPA di SMAN 16 Bandar Lampung pada materi sel

Tabel 1. 2
Presentase kemampuan Sikap Ilmiah Berdasarkan per Indikator
Materi Sel kelas XII IPA di SMAN 16 Bandar Lampung T.A
2021/2022

No	Aspek sikap ilmiah	Nomor Butir soal	Jumlah peserta didik	Persentase (%)	Kriteria
1.	Rasa ingin tahu	1,2,19	30 Peserta didik	52,66%	Sedang
2.	Bekerja sama	20,3,4,5		49,68%	Sedang
3.	Bersikap skeptis	16,17,18		39,92%	Rendah
4.	Bersikap positif Terhadap kegagalan	6,7,8,13		46,64%	Sedang

5.	Menerima perbedaan	15,9,10	38,40%	Rendah
6.	Mengutamakan Bukti	11, 12,14,	36,37%	Sedang

Sumber : Data nilai sikap ilmiah peserta didik kelas XII IPA di SMAN 16 Bandar Lampung pada materi sel

Keterangan²³ :

81-100% : sangat tinggi

61-80% : tinggi

41-60% : sedang

21-40% : rendah

0-20% : sangat rendah

Dari data sampel di atas pada tabel 1.1 data nilai hasil tes literasi sains peserta didik pada materi ekskresi, dapat diketahui dari jumlah 30 responden peserta didik SMA 16 Bandar Lampung dengan indikator literasi sains didapatkan presentase, 32% peserta didik dapat memahami fenomena. 28% peserta didik dapat menggunakan bukti ilmiah, 22% peserta didik dapat mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, 23% menjelaskan fenomena sains dan 21% peserta didik dapat memecahkan masalah. Dari kecilnya presentase literasi sains setiap indikator menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik masih sangat rendah.

Berdasarkan perolehan data hasil angket sikap ilmiah peserta didik dilihat dari hasil pencapaian setiap indikator tergolong kedalam kategori sedang artinya sikap ilmiah masih perlu ditingkatkan lagi supaya mendapatkan hasil yang optimal. Dari tabel di atas persentase pencapaian pada setiap aspek sikap ilmiah pada aspek rasa ingin tahu dengan kategori pencapaian 52,66% dengan kriteria sedang, pada aspek bekerja sama dengan kategori pencapaian 49,68% dengan kriteria sedang, pada aspek bersikap skeptis dengan kategori pencapaian 39,92% dengan kriteria rendah, pada aspek sikap positif terhadap kegagalan dengan kategori pencapaian 46,64% dengan kriteria sedang, pada aspek sikap menerima

²³ Riduan, Dasar- Dasar Statistika (Bandung: Alfabeta, 2011).

perbedaan dengan kategori 38,40% dengan kriteria rendah, dan pada sikap mengutamakan bukti dengan kategori 46,37% dengan kriteria rendah. Dari kecilnya presentase sikap ilmiah setiap indikator menunjukkan bahwa sikap ilmiah peserta didik masih rendah, artinya sikap ilmiah masih perlu ditingkatkan lagi supaya mendapatkan hasil yang optimal. Kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik masih kurang terlatih, hal ini perlu ditingkatkan lagi dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Terdapat enam indikator sikap ilmiah yaitu : Rasa ingin tahu, Mengutamakan bukti, Skeptis/ tidak mudah percaya, Menerima perbedaan, Dapat bekerja sama, Bersikap positif terhadap kegagalan.²⁴ Dengan sikap yang demikian, siswa diharapkan dapat terus mengembangkan kemampuan sains serta dapat menggunakan sains untuk menghadapi persoalan-persoalan dalam kehidupan. sikap ilmiah perlu dikembangkan karena dalam pembelajaran siswa akan terdorong untuk rajin mencari informasi dan dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran. Faktor lain yang menjadikan kemampuan literasi sains dan kemampuan sikap ilmiah peserta didik masih rendah yang ditemukan dilapangan yaitu ketika proses pembelajaran berlangsung pendidik hanya memberikan materi yang akan diresume oleh peserta didik dan menjadikan peserta didik kurang berpikir dalam hal literasi sains. Oleh karena itu model pembelajaran *Problem Based Learning* yang fokus pada suatu masalah dengan berbantu video animasi *stop motion* akan membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam literasi sains dan sikap ilmiah.

Berdasarkan fakta yang ditemui dilapangan, kemampuan literasi sains dan kemampuan sikap ilmiah peserta didik masih rendah. Hal itu terjadi karena proses

²⁴ Erna Olua, 'Peningkatan Sikap Ilmiah Anak Usia Dini Melalui Permainan Sains', *Jurnal Panrita*, 2.2 (2022), 91–98 <<https://doi.org/10.35906/panrita.v2i2.179>>.

pembelajaran peserta didik yang digunakan oleh pendidik masih berpusat pada pendidik, sehingga peserta didik lebih pasif dan kurang berkembang dalam kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah. Untuk meningkatkan kemampuan sikap ilmiah peserta didik, pendidik harus lebih inovatif dengan menggunakan model pembelajaran dan media pembelajaran. Media yang dapat membantu peserta didik untuk aktif pada proses pembelajaran dengan rasa ingin tahu, dan merasa tertantang oleh kemajemukan yaitu dengan menggunakan media video animasi *stop motion*.

Media merupakan segala bentuk dan saluran penyampaian pesan/informasi dari sumber pesan ke penerima yang dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap yang sesuai dengan tujuan informasi yang disampaikan.²⁵ Pemakaian media pembelajaran sangat berpengaruh dalam membangkitkan keinginan dan minat serta memotivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.²⁶ Hal tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan media video berupa dokumen ataupun dengan menggunakan media video lainnya yang menggabungkan teknik-teknik, seperti *stop-motion*.

Media animasi *stop-motion* ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya, yaitu dapat membantu dan mempermudah pendidik dalam menyampaikan suatu materi karena media ini mudah dan praktis untuk digunakan serta membantu peserta didik lebih mudah memahami materi yang dijelaskan oleh pendidik.²⁷ Media animasi *stop-motion* juga

²⁵ achmad setiawan aditin putra nunuk suyani, *Media Pembelajaran Inovatif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018).

²⁶ Muhammad Ulil Mubarak and Umy Zahroh, 'Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Power Point VBA Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel', 2.1 (2018), 38–45.

²⁷ Maryanti and Kurniawan. *Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac*, 2018.

dapat membantu mengembangkan suatu imajinasi yang ada di dalam diri peserta didik, serta dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar yang ada didalam diri peserta didik sehingga peserta didik lebih bersemangat dalam belajar. Berdasarkan latar belakang di atas adapun keterbaruan dari penelitian ini yaitu belum adanya peneliti terdahulu yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan berbantu video animasi *stop-motion* untuk mengukur kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik pada mata pelajaran biologi. Alasan peneliti menggunakan berbantu video animasi *stop-motion* sebagai media pembelajaran yang memiliki keunggulan yaitu melalui videonya dapat menyampaikan sebuah materi bagaimana terjadinya sesuatu dengan penyajian yang menarik serta membantu meningkatkan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik.

Adapun penelitian yang relevan untuk rencana riset ini yaitu dari Merri Sri Hartati et.al yang mendapatkan hasil erdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata efektivitas pembelajaran biologi model model problem-based learning rata-rata skor 23,73 jadi dapat di simpulkan bahwa rata-rata efektivitas siswa lebih tinggi dari model pembelajaran problem-based learning di bandingkan dengan konvensional. Hasil belajar post test skor total yang di peroleh Model Pembelajaran Problem Based Learning rata-rata 67,37 dan kelas konvensional rata-rata 66,00. Jadi kelas model pembelajaran Problem based learning nilai nya rata-rata lebih tinggi di bandingkan dengan kelas konvensional. Hasil analisis observasi efektivitas uji T nilai Asynp Sig (2-tailed) di ketahui bahwa nilai signifikansi yaitu sig 0,001 < 0,05 maka artinya signifikan yakni ada pengaruh hasil belajar siswa antara kelas Model pembelajaran Problem Based Learning dan kelas kontrol pada pembelajaran Biologi²⁸. Selain itu penelitian dari Iryahana Halim yang

²⁸ Merri Sri Hartati dan Kenny Salsa Billa. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Di Madrasah Aliyah Yasuruka Kota Bengkulu. Indonesia Jurnal Of Innovation. Vol 1. No 3. 2023

mendapatkan hasil model *problem based learning* dapat meningkatkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. PBL dapat meningkatkan kemampuan menjawab pertanyaan terbuka dengan banyak alternatif jawaban benar dan pada akhirnya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis berupa peningkatan dari pemahaman ke aplikasi, sintesis, dan analisis²⁹. Penelitian dari Josephat Paul Nkaizirwa et.al dengan hasil *problem based learning* berpengaruh terhadap materi perubahan lingkungan. Hal ini didapatkan setelah dilakukan uji coba terhadap guru PPG dalam jabatan³⁰

Dari penelitian terdahulu di atas peneliti memiliki keterbaruan yaitu pada model pembelajaran yang dikombinasikan dengan video animasi *stop-motion* selain itu peneliti akan menilite kemampuan literasi sains siswa dan juga sikap ilmiah siswa yang hal ini tentunya saling keterkaitan. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Adi Saputra et. Al dapat diketahui bahwa literasi sains memiliki keterkaitan dengan sikap ilmiah dari sudut pandang ilmu biologi³¹. Berdasarkan paparan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Video Animasi *Stop-Motion* Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Kelas XI IPA Pada Mata Pelajaran Biologi”

²⁹ Irhayana. Meningkatkan Karakter dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Biolog. Jurnal Sipatokong. Maret 2023. <https://ojs.bpsdmsulsel.id/index.php/sipatokkong/index>

³⁰ Josephat Paul Nkaizirwa, Catherine Musalagani Aurah, and Florian Nsanganwimana, ‘Data Collected to Assess the Effect of Inquiry-Based Learning on Environmental Knowledge and Attitudes among Pre-Service Biology Teachers in Tanzania’, *Data in Brief*, 49 (2023), 109429 <<https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109429>>.

³¹ I Nyoman Adi Saputra, I Ketut Gading, and Siti Aisyah, ‘Mind Set Dan Sikap Ilmiah Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6.1 (2023), 47–56 <<https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59273>>.

C. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka ada beberapa masalah yang peneliti identifikasi, yaitu:

1. Penggunaan model pembelajaran yang diterapkan tenaga pendidik masih berpusat pada pendidik.
2. Model pembelajaran *problem based learning* berbantu video animasi *Stop-Motion* belum pernah diterapkan di SMA Negeri 16 Bandar Lampung.
3. Kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah.
4. Sikap ilmiah peserta didik SMA Negeri 16 Bandar Lampung masih rendah
5. Belum diterapkannya kemampuan literasi sains sebagai alat ukur peserta didik di SMA Negeri 16 Bandar Lampung.

D. Batasan masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar peneliti tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Dari identifikasi masalah, penelitian membatasi masalah yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan video animasi *stop-motion*.
2. Penelitian ini mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Pada penelitian ini kemampuan literasi sains menggunakan indikator menurut PISA yaitu: memahami fenomena ilmiah, menggunakan bukti ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, memecahkan masalah.
3. Penelitian ini mengukur kemampuan sikap ilmiah peserta didik. Pada penelitian ini kemampuan sikap ilmiah menggunakan indikator menurut pendapat Menurut Arthur A. Carin ada enam indikator sikap ilmiah yaitu : rasa ingin tahu, mengutamakan bukti, Skeptis/ tidak

mudah percaya, menerima perbedaan, dapat bekerja sama, bersikap positif terhadap kegagalan.³²

4. Penelitian ini menggunakan materi sel yang ada di kelas XI IPA semester genap yang terdiri atas sub materi antara lain: struktur dan fungsi sel, dan proses sel dan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan.

E. Rumusan masalah

1. Apakah terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap literasi sains kelas XI pada mata pelajaran biologi ?
2. Apakah terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap sikap ilmiah kelas XI pada mata pelajaran biologi ?

F. Tujuan

Berdasarkan masalah yang telah di rumuskan, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap literasi sains kelas XI pada mata pelajaran biologi
2. Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap sikap ilmiah pada kelas XI pada mata pelajaran biologi

G. Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti

Memberikan pengalaman langsung tentang penerapan model *problem based learning (PBL)* terhadap literasi sains dan sikap ilmiah dengan berbantu video animasi *stop-motion*

2. Bagi peserta didik

³² Oluu.

Mendapatkan pembelajaran biologi yang lebih menarik serta meningkatkan kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik

3. **Bagi pendidik**

Menjadi contoh referensi penerapan pembelajaran yang inovatif khususnya pembelajaran biologi dan memotivasi pendidik agar lebih kreatif dalam penggunaan atau memilih model dan media pembelajaran dikelas.

4. **Bagi sekolah**

Sebagai rujukan untuk meningkatkan variasi penerapan model pembelajaran untuk menyusun program peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah.

5. **Bagi peneliti lain**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ide gagasan atau wawasan pengetahuan sebagai bekal untuk menjadi pendidik yang kompeten.

H. **Kajian terdahulu yang relevan**

Berikut ini merupakan hasil penelitian yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya mengenai pengaruh pembelajaran *problem based learning* :

- 1) Penelitian oleh Rina Widiyana, Ade Dewi Maharani, Rowdoh, yang berjudul *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA*. Adapun hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran berbasis masalah pada keterampilan melek huruf siswa. Penelitian ini telah digunakan secara khusus acak kelompok kontrol posttest hanya desain. Sampel penelitian ini adalah siswa SMA di kelas XI yang diambil menggunakan sampling random sederhana. Data dianalisis dengan uji Mann Whitney. Hasilnya menunjukkan peningkatan keterampilan melebihi jumlah siswa setelah diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah dalam domain afektif, kognitif, dan psikomotor. Dapat disimpulkan

bahwa model pembelajaran berbasis masalah berlaku efektif pada skill literasi ilmiah siswa di kelas XI SMAN 1 Lembah Melintang Pasaman Barat.³³

- 2) Penelitian oleh Ihsan, Suhaimi, Khodzijah Nur Amalia, Tomi Apra Santosa, Sisi Yulianti, yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis TPACK Terhadap Ketrampilan Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA Siswa Tingkat SD Sampai SMA: Sebuah Meta-Analisis. Adapun hasil penelitian ini dapat di simpulkan sebagai berikut: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK terhadap ketrampilan literasi sains dalam pembelajaran IPA siswa Tingkat SD sampai SMA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode meta-analisis. Data penelitian ini bersumber dari analisis artikel nasional yang terindeks SINTA, Google Scholar, DOAJ dan Indek Copernicus Internasional. Hasil penelitian disimpulkan model pembelajaran *problem based learning* berbasis TPACK memiliki pengaruh yang signifikan terhadap literasi sains siswa dalam materi IPA SMA dengan rata-rata 70 dengan effect size (ES) sebesar 0.42. Oleh karena itu, model pembelajaran *problem based learning* berbasis TPACK sangat efektif diterapkan dalam materi IPA.³⁴
- 3) Penelitian oleh Fathiah Alatas, Laili Fauziah yang berjudul Model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global. Adapun hasil penelitian ini dapat di simpulkan sebagai berikut : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada konsep pemanasan global. Metode penelitian yang

³³ Rina Widiana, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA', 23.1 (2020), 87–94.

³⁴ Sebuah Meta-analisis and others, 'Jurnal Pendidikan Dan Konseling', 4 (2022), 2173–81.

digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan desain non-equivalent control group design. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 71 Jakarta pada siswa kelas XI pada semester genap di tahun ajaran 2019/2020. Data kemampuan literasi sains siswa diperoleh dengan menggunakan tes uraian. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains siswa meningkat dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) pada konsep pemanasan global.³⁵

- 4) Penelitian Yulia Rosdiana, pengaruh model pembelajaran *Problem based learning* (³⁶PBL) terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar peserta didik pada sub materi psikotropika Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar peserta didik pada sub materi psikotropika di kelas XI MIPA SMA Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai dengan bulan Juli 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI sebanyak 5 kelas dan sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah non tes sikap ilmiah berupa angket dengan 16 pernyataan dan tes hasil belajar berupa soal pilihan majemuk sebanyak 33 soal. Teknik pengolahan dan analisis data menggunakan uji ANCOVA (Analysis of Covariance). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL memiliki pengaruh signifikan terhadap sikap ilmiah siswa dengan ukuran efek 0,470 yang sedang. PBL juga

³⁵ Fathiah Alatas and Laili Fauziah, 'Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Konsep Pemanasan Global', *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4.2 (2020), 102 <<https://doi.org/10.31331/jipva.v4i2.862>>.

memiliki pengaruh signifikan dan efek sedang terhadap hasil belajar, ukuran efeknya adalah 0,331.³⁷

- 5) Penelitian Prety novita, Martala sari, Ermina sari, Raudhah awal, pengaruh pembelajaran *problem based learning* berbantu mind mapping terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan Mind mapping terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap bulan Maret 2019. Desain penelitian yang digunakan adalah Quasi eksperimen Dengan the static-grup pretest-posttest control group design. sampel yang digunakan untuk penelitian adalah 39 siswa kelas kontrol dan 39 kelas eksperimen yang diambil dengan teknik Random Sampling Rerata N-Gain pada pretest dan posttest 0.28 kategori rendah sedangkan kelas eksperimen 0,63 kategori sedang dan hasil uji N-Gain dengan nilai 0.00-0.05 yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Rerata sikap ilmiah pada kelas kontrol sebesar 3,00 dengan kategori tinggi sedangkan kelas eksperimen sebesar 3,20 dengan kategori tinggi.³⁸
- 6) Penelitian husnul khotimah, suhirman, raehanan, pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kreatifitas berfikir dan literasi sains siswa SMAN 1 Gerung Tahun 2018/2019 Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen, dengan desain pretest-posttest group kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik

³⁷ Yulia Rosdiana, 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Sub Materi Psicotropika', *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 4.1 (2019) <<https://doi.org/10.23969/biosfer.v4i1.1741>>.

³⁸ Prety Novita and others, 'Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Materi Pencemaran Lingkungan', *Bio-Lectura*, 7.2 (2020), 55–63 <<https://doi.org/10.31849/bl.v7i2.5308>>.

sampling jenuh dengan jumlah sampel 67 orang. Data kreatifitas berpikir diambil dengan tes pilihan ganda beralasan, dan data literasi sains diambil dengan tes pilihan ganda biasa. Uji hipotesis menggunakan MANOVA. Berdasarkan hasil analisis, kesimpulan sebagai berikut; 1) Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terhadap literasi sains secara multivariat ($\text{sig}=0,022<0,05$); 2) Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terhadap kreativitas berpikir dan literasi sains ($\text{sig}=0,033<0,05$); 3) Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terhadap literasi sains ($\text{sig}=0,047<0,05$).³⁹

- 7) Penelitian Rizki Amalia, Kosim, I Wayan Gunada, Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi PhET terhadap sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik. Penelitian ini memiliki tiga tujuan diantaranya; (1) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi PhET terhadap sikap ilmiah; (2) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi PhET terhadap kemampuan berpikir kritis; dan (3) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi PhET terhadap sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain Non-equivalent Control Group. Datasane diperoleh berupa skor sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan berupa angket dan soal. Analisis statistik yang digunakan yaitu uji t dan uji manova dengan hasil; (1) terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi PhET terhadap sikap ilmiah ($0.000 < 0.050$); (2) terdapat pengaruh

³⁹ Husnul Khotimah, 'Pengaruh Model Projek Based Learning Terhadap Kreatifitas Berfikir dan Literasi Sains Siswa SMA Kelas XI', 2.1 (2020), 13–26.

peserta didik di SMA Negeri 1 Kopang tahun ajaran 2022/2023.⁴¹

- 9) Penelitian Husnul Khotimah, Suhirman, Raehanah, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kreatifitas berpikir dan literasi sains siswa SMAN 1 Gerung Tahun 2018/2019 pada materi koloid. Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen, dengan desain pretest-posttest group kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh dengan jumlah sampel 67 orang. Data kreatifitas berpikir diambil dengan tes pilihan ganda beralasan, dan data literasi sains diambil dengan tes pilihan ganda biasa. Uji hipotesis menggunakan MANOVA. Berdasarkan hasil analisis, kesimpulannya ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terhadap literasi sains secara multivariat ($\text{sig}=0,022<0,05$).⁴²
- 10) Penelitian dari Nella Dewi Apriani dan Heffi Alberida pada tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian pustaka terhadap artikel-artikel yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran biologi. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran biologi. Dua puluh hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Hasil yang didapatkan

⁴¹ Kamariah, Muhlis, and Agus Ramdani, 'Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Literasi Sains Peserta Didik', *Journal of Classroom Action Research*, 5.1 (2023), 210–15 <<https://doi.org/10.29303/jcar.v5i1.2925>>.

⁴² Husnul Khotimah. Pengaruh Model Projek Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Matematis Siswa pada Mata pelajaran kimia. Mataram, 2020

menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif peningkatan keterampilan argumentasi peserta didik pada pembelajaran biologi dengan penerapan model pembelajaran PBL⁴³

- 11) Penelitian dari Kusmira Nur Fadilla et. al pada tahun 2023 Hasil penelitian menunjukkan, penerapan model problem based learning dengan pendekatan teaching at the right level dapat meningkatkan hasil belajar Biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sidrap, yang dilihat dari beberapa aspek yaitu, 1) Rata-rata skor tes hasil belajar kognitif peserta didik mengalami peningkatan dari siklus I sebesar 68,85 dan meningkat pada siklus II dengan nilai 79,85; 2) Rata-rata skor tes hasil belajar psikomotorik peserta didik mengalami peningkatan dengan nilai 72,95 pada siklus I dan meningkat pada siklus II dengan nilai 81,75; 3) Hasil skor observasi aspek afektif mengalami peningkatan dengan nilai 86 pada siklus I dan siklus II menjadi 91,75; dan 4) Hasil skor observasi keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan, yaitu skor rata-rata aktivitas guru pada siklus I sebesar 85,7.⁴⁴
- 12) Penelitian ini dari Septi Irma S et.al pada tahun 2023. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar biologi dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media puzzle gambar. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilaksanakan selama dua siklus. Tehnik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara, observasi, angket siswa dan hasil evaluasi siswa. Wawancara dilakukan

⁴³ Nella Dwi Apriyani and Heffi Alberida, 'Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review', 03.1 (2023), 40–48.

⁴⁴ Kusmira Nur Fadilla; Arsyad Bahri ; Yaya Nurhidayati .Penerapan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Teaching At The Right Level untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Sidrap., 5.20 (2023), 473–78.

kepada guru biologi dan siswa kelas XB, observasi dilakukan ketika pra siklus pembelajaran, angket siswa dilakukan untuk mengetahui gaya belajar siswa dan hasil evaluasi siswa dilakukan berdasarkan nilai posttest siswa setelah akhir pembelajaran dalam siklusnya. Data yang yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Teknik analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian bahwasannya hasil belajar siswa dari prasiklus 4,8% mengalami tingkat keberhasilan dari siklus I 71,43% menjadi 84,28% di siklus II. Dengan demikian penerapan model pembelajaran model problembased learning dengan picture puzzle pada biologi dapat meningkatkan hasil belajar pada materi perubahan lingkungan.⁴⁵

- 13) Penelitian dari Riandho Prandifa Y et. al pada tahun 2023. Penelitian menggunakan metode studi pustaka dengan cara mengkaji sejumlah 20 jurnal penelitian terdahulu yang sudah terindeks SINTA 1 s.d 6. Pengumpulan data dilakukan melalui pencarian artikel jurnal dilakukan melalui database Google Cendekia. Sumber data penelitian berupa data sekunder menggunakan jurnal penelitian terdahulu dengan prosedur analisis isi dengan mengkaji literatur yang digunakan dengan detail, analisis isi tersebut bertujuan untuk menunjukkan bukti keefektifan model Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran biologi melalui beberapa literatur terkait. Hasil menunjukkan bahwa dari 20 artikel yang digunakan semua menunjukkan hasil positif dimana penerapan model pembelajaran PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Penerapan PBL tersebut dapat digunakan secara langsung tanpa

⁴⁵ Septi Irma S and others, 'Penerapan Problem Based Learning Bermedia Picture Puzzle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Kelas XB SMAM 2 Wuluhan', 2024, 1-9.

mengombinasikannya atau pun dengan mengombinasikan model, media dan metode pembelajaran lainnya.⁴⁶

- 14) Penelitian dari Nuria Imanah Thurrodliyah et.al pada tahun 2023. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model PBL Berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar biologi. Jenis penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu penelitian tindakan kelas (Classroom Action Research) dengan alur penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan sebanyak 2 siklus, pengamatan, dan refleksi. Hasil yang diperoleh adalah peningkatan nilai rata-rata kelas dari 51,5 ke 71,8; peningkatan presentase kategori nilai sangat tinggi dari siklus I ke siklus II sebesar 8,2% ke 21,6%; penurunan presentase kategori nilai rendah dari siklus I ke siklus II sebesar 45,9% ke 18,9%; dan peningkatan presentase peserta didik yang mendapat nilai ≥ 76 (KKM) pada siklus I ke siklus II adalah 37,8% ke 75,7%.⁴⁷
- 15) Penelitian dari Nasral dan Rio Melinda pada tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada materi pencemaran lingkungan antara model pembelajaran (PBL) *Problem Based Learning* dengan media animasi dan Pembelajaran Konvensional. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen adalah 77,62 sedangkan pada kelas kontrol adalah 73,56. Setelah itu dilakukan uji-t diperoleh nilai p-value statistik 0,042 lebih kecil dari 0,05. Jadi H1 diterima dan H0 ditolak sehingga penggunaan model pembelajaran

⁴⁶ Melly Triyana Hutagalung, Asister Fernando Siagian, and Selamat Triadil Saragih, 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Subtema Sumber Energi', *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3.02 (2023), 438–44 <<https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i02.3058>>.

⁴⁷ Islami Fatwa, Esta Larosa, and Munzir Absa, 'Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar', *STEAM Engineering*, 4.2 (2023), 97–104.

(PBL) Problem Based Learning dengan media animasi pada kelas eksperimen secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari pada pembelajaran konvensional. Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen adalah 80,8 sedangkan pada kelas kontrol adalah 71,8. Setelah itu dilakukan uji- t diperoleh nilai p-value statistik 0,000 lebih kecil dari 0,05. Jadi H1 diterima dan H0 ditolak sehingga penggunaan model pembelajaran (PBL) *Problem Based Learning* dengan media animasi pada kelas eksperimen secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dari pada pembelajaran konvensional.⁴⁸

- 16) Penelitian dari Anita Musu Patang dan Fitria Silda Darongke pada tahun 2022. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh tes pada siklus I dengan nilai rata-rata 70,5 % dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 5 orang (62,5%) dan pada siklus II diperoleh nilai rata-rata 82,5 % dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 7 orang (87,5 %). Adapun hasil observasi terhadap aktivitas belajar siswa pada siklus I diperoleh nilai 65,7 % dan siklus II diperoleh nilai 85,7 %. Dengan demikian dari siklus I ke siklus II terjadi peningkatan sebesar 20 % dari kualifikasi cukup menjadi kriteria baik Penelitian ini disudahi pada siklus II karena indikator keberhasilan telah tercapai dan memenuhi kriteria ketuntasan sehingga kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL), ternyata dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁴⁹

⁴⁸ Nasral and Rio Meliandika, 'Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) Dengan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Di SMAN I Kota Bengkulu', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6.1 (2022), 672–83.

⁴⁹ A Musu, P Patang, and F S Darongke, 'Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi

- 17) Penelitian Asrozul Azizi pada tahun 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan interaksi PBL BP ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah terhadap hasil belajar afektif, kognitif dan psikomotor. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA MA Darul Aminin NW Aikmual. Penelitian ini termasuk kedalam percobaan kuasi dengan menggunakan kelas eksperimen. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji anava. Instrumen penelitian yang digunakan lembar observasi dan tes pilihan ganda. Model PBL BP dan PBL memberikan perbedaan pengaruh terhadap hasil belajar yang baik dengan rata-rata nilai 3 aspek sebesar 86,46;. Kemampuan memecahkan masalah tinggi dan kemampuan memecahkan masalah rendah tidak memberikan hasil berarti terhadap hasil belajar dengan angka signifikansi $\leq 0,05$; 3) Interaksi model (PBL BP dan PBL) dan kemampuan memecahkan masalah meningkatkan hasil belajar dengan rata-rata ketiga aspek $0.436 \geq 0,05$.⁵⁰
- 18) Penelitian dari Jihan Devi Setyaningrum et.al. Pada tahun 2023. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Sumber data pada penelitian ini yaitu tes untuk mengukur hasil belajar kognitif yang dilakukan pada akhir pembelajaran disetiap siklusnya dan dihitung secara kuantitatif untuk mengetahui persentase yang diperoleh berdasarkan nilai test akhir pembelajaran. Model Pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan keaktifan berdiskusi dan hasil belajar siswa. Dibuktikan dengan hasil belajar dan keaktifan berdiskusi peserta didik mengalami peningkatan setiap

Perikanan Di SMKN 2 Kolaka Sulawesi Tenggara', *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4.2 (2022), 175–84.

⁵⁰ Asrorul Azizi, 'Implementasi Problem Based Learning (Pbl) Dengan Bermain Peran (Bp) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah', *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 4.5 (2019), 188–94 <<https://doi.org/10.58258/jupe.v4i5.855>>.

siklusnya yakni yaitu siklus I 70.58% Siklus II 79.41% dan Siklus III 85.29%⁵¹

- 19) Penelitian dari Jirana et al pada tahun 2023. Berdasarkan analisis data, rata-rata posttest siswa kelas eksperimen adalah 73,95 dan rata-rata posttest siswa kelas kontrol adalah 69,16. Hasil uji-t diperoleh nilai t sebesar 4,545. Dengan demikian nilai t hitung adalah $4,545 > t$ tabel 1,688, sehingga sebagai dasar pengambilan keputusan di atas dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah melalui artikel populer terhadap literasi sains siswa kelas eksperimen (X IPA 2) dibandingkan dengan kelas kontrol (X IPA 1) SMA Negeri 1 Mamasa.⁵²
- 20) Penelitian dari Maziya Malkan et.al pada tahun 2023. Pengumpulan data literasi sains siswa dilakukan dengan pemberian tes soal pilihan ganda, yang kemudian dianalisis dengan analysis of covariance (anacova) pada taraf signifikansi 5% menggunakan aplikasi SPSS 25. Hasil pengujian hipotesis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengindikasikan bahwa penerapan model PBL dengan bantuan video animasi powtoon berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI IPA di MAN 2 Mataram.⁵³

⁵¹ Jihan Devi Setyaningrum and Agus Prasetyo Utomo, 'Peningkatan Aktivitas Berdiskusi Dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Kelas XI MIPA 2', *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1.9 (2023), 71–74.

⁵² Jirana Jirana and others, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Artikel Populer Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Di SMA Negeri 1 Mamasa', *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 5.2 (2023), 287–95 <<https://doi.org/10.36339/jhest.v5i2.111>>.

⁵³ Maziya Malkan and others, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi Powtoon', *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8 (2023), 995–1000.

Tabel 1.3
Hasil Analisis Jurnal

NO	Hasil Analisis	Novelty
1	Dari beberapa riviw jurnal di atas terdapat persamaan dan perbedaan dari rencana penelitian. Jika ditinjau dari sudut populasi dan sampel berbeda serta jenis penelitian dan variable yang berbeda.	Oleh karena itu peneliti hendak meneliti Problem Based Learning yang dikombinasikan dengan bantuan media animasi stop-motion, selain itu untuk variable yang diukur adalah literasi sains yang merujuk pada PISA 2018 dan sikap Ilmiah siswa.

I. Sistematika Penulisan

BAB I :PENDAHULUAN

Dalam bab ini di uraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan

Masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, ruang lingkup

Penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II :LANDASAN TEORI

Dalam bab ini di uraikan mengenai hal-hal dan informasi-informasi mendasar, Literasi sains, dan sikap ilmiah`

BAB III :METODE PENELITIAN

Dalam bab ini di uraikan mengenai tempat dan waktu penelitian, metode Penelitian, ariabel penelitian variable penelitian, populasi dan sampel, teknik Pengumpulan data, teknik pengambilan sampel, dan instrument penelitian.

BAB IV :HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini di uraikan hasil penelitian yang dilakukan disertai dengan pembahasan yang di tunjukan untuk menjawab rumusan masalah

dan pertanyaan penelitian dimana yang disusun

BAB V

:PENUTUP

Dalam bab ini di uraikan kesimpulan penelitian yang di lakukan di sertai dengan saran untuk membaca maupun peneliti selanjutnya yang berminat



BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Model *Problem based learning*

1. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran kooperatif yang menuntut siswa untuk aktif dan memotivasi siswa agar dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai materi pelajaran yang dipelajari.⁵⁴ Strategi pembelajaran adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tujuan pembelajaran jika penggunaannya tidak tepat maka dapat menghambat tujuan pembelajaran tersebut. Untuk melaksanakan suatu strategi pembelajaran digunakan model mengajar.

Penggunaan model pengajaran dapat membantu guru untuk mengaktifkan proses pengajaran di kelas. Model pembelajaran adalah cara penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Penyajian model pembelajaran adalah cara penyampaian materi pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan model pembelajaran pada dasarnya adalah suatu bentuk pembelajaran yang dijelaskan dari awal sampai akhir, biasanya oleh seorang pendidik. Dengan kata lain, model pembelajaran adalah pembungkus atau kerangka penerapan metode, pendekatan, dan teknik pembelajaran.⁵⁵

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran inovatif yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa, melalui proses kelompok atau

⁵⁴ Triono Djononiarjo, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar', *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5.1 (2020), 39 <<https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>>.

⁵⁵ Hamruni, *Strategi Pembelajaran* (Yogyakarta: Insan Madani, 2012).

kerja tim yang sistematis. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang secara langsung memaparkan peserta didik pada realita kehidupan sehari-hari sehingga penguasaan konsep siswa dapat terlatih.⁵⁶

Problem Based Learning (PBL) merupakan inovasi pembelajaran karena dalam PBL kemampuan berpikir peserta didik benar-benar dioptimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya. didasarkan pada pondasi yang ada. Pada kenyataannya, tidak semua pendidik memahami konsep *Problem Based Learning* (PBL), baik karena kurangnya keinginan dan motivasi untuk meningkatkan literasi sains, maupun kurangnya dukungan kelembagaan untuk meningkatkan literasi sains pendidik.⁵⁷

PBL adalah pembelajaran yang memiliki esensi berupa penyuguhan berbagai bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai sarana untuk melakukan investigasi dan penyelidikan. Di awal pembelajaran peserta didik diberi permasalahan terlebih dahulu selanjutnya masalah tersebut diinvestigasi dan dianalisis untuk dicari solusinya. Jadi, peran guru dalam pembelajaran adalah memberikan berbagai masalah, pertanyaan, dan memberikan fasilitas terhadap penyelidikan peserta didik.⁵⁸

⁵⁶ Chairul Anwar and others, 'Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students', *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15.3 (2019) <<https://doi.org/10.29333/ejmste/103032>>.

⁵⁷Selfy febriyani Dwijowati Asih Saputri, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI Pada Mtaeri Ajar Pencemaran Lingkungan', 8.1 (2017), 40–52.

⁵⁸ Husnidar Husnidar and Rahmi Hayati, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa', *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2.2 (2021), 67–72 <<https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>>.

Pengajaran PBL adalah suatu pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran tersebut akan membantu peserta didik untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia social dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.⁵⁹Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa problem based learning adalah pembelajaran yang menyajikan masalah pada awal pembelajaran selanjutnya peserta didik akan mengidentifikasi masalah tersebut sehingga ditemukan cara untuk memecahkan masalah tersebut. *Problem based learning* ini bersifat student center sehingga sangat cocok dengan peningkatan keterampilan metakognitif dan kemandirian belajar peserta didik.

2. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Seperti model pembelajaran pada umumnya, model problem based learning memiliki beberapa karakteristik yaitu sebagai berikut:

- a. Pembelajaran diawali dengan adanya masalah. Dengan demikian peserta didik akan merasa tertarik untuk memulai pembelajaran.
- b. Masalah yang disajikan merupakan masalah real dan disajikan secara mengambang, yang diharapkan peserta didik dapat lebih mudah menerima konsep pembelajaran karena masalah yang digunakan berada di lingkungan sekitarnya.
- c. Masalah biasanya menuntut perspektif yang beragam, sehingga peserta didik akan terlatih dalam mengembangkan konsep yang dimilikinya.
- d. Masalah membuat peserta didik tertantang untuk mendapatkan pembelajaran yang baru. Peserta didik

⁵⁹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalitas Guru)* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013),h.234.

- tentu tidak akan mudah menyerah jika mendapatkan masalah yang menantang.
- e. sangat diutamakan untuk belajar mandiri. kemandirian peserta didik dalam proses belajar akan membuat peserta didik lebih aktif dan akan lebih memahami konsep pembelajaran.
 - f. Sumber yang digunakan lebih bervariasi. Dengan memanfaatkan berbagai sumber pembelajaran yang bervariasi maka peserta didik akan lebih mudah untuk mempelajari dan memahami konsep pembelajaran.
 - g. Menggunakan pembelajaran yang kolaboratif, komunikatif, dan komparatif.

3. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Tabel 2. 1
Sintaks pembelajaran *Problem Based learning*⁶⁰

Sintaks PBL	Kegiatan Pendidik
Fase 1 Mengorientasi peserta didik dalam masalah dan pembelajaran	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, dan memotivasi agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisiakn dan informasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan

⁶⁰ I Made Yoga Parwata, 'Pengaruh Metode Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan : Meta-Analysis', *Indonesian Journal of Education Development*, 2.1 (2021), 1-9 <<https://doi.org/10.5281/zenodo.4781835>>.

	mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 Mengembangkan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan alat-alat yang tepat seperti laporan dan rekaman video untuk membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap investigasi.

4. Tahap-tahapan penerapan Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran melalui model *problem based learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar pembentukan masalah yang menuntut penylesaiannya. Pendidik selaku fasilitator sekaligus pembimbing dituntut kesiapannya dalam membimbing jalannya pembelajaran. Dengan mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* adalah strategi pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengenal cara belajar dan bekerja sama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Dalam *Problem Based Learning* peserta didik diorganisasikan untuk berada pada sebuah pertanyaan atau masalah-masalah yang berkaitan dengan kepentingan sosial dan pribadinya.⁶¹

5. Kelebihan dan kekurangan dari Model *Problem Based Learning*

a. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Menurut Amir model pembelajaran PBL memiliki beberapa kelebihan dalam proses pembelajarannya, yakni sebagai berikut:

⁶¹ Parwata. *ibid* 3

- 1) Fokus kebermaknaan
- 2) Meningkatkan kemampuan siswa untuk berinisiatif
- 3) Mengembangkan keterampilan dan pengetahuan
- 4) Mengembangkan keterampilan interpersonal dan dinamika kelompok.
- 5) Pengembangan sikap *self- Motivated*
- 6) Tumbuhnya hubungan *siswa-fasilitator*
- 7) Jenjang penyampaian pembelajaran dapat di tingkatkan.⁶²

b. Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Selain memiliki kelebihan, model PBL juga memiliki beberapa kekurangan yang

menghambat dalam pembelajaran, yakni sebagai berikut:

- 1) Perubahan peran peserta didik dalam proses belajar
- 2) Perubahan peran pendidik dalam kegiatan mengajar.⁶³

B. Literasi Sains

1. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains (*science literacy*) berasal dari gabungan dua kata latin, yaitu *litteratus* artinya di tandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan dan *scientia*, artinya memiliki pengetahuan. *National science Teacher Assosiantion* mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains yang mempunyai keterampilan proses sains untuk dapat menilai dalam membuat keputusan sehari-hari kalau berhubungan dengan orang lain, lingkungannya, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi.⁶⁴

⁶² Amelia Rosmala Isrok'atun, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018).

⁶³ Amelia Rosmala Isrok'atun, *Ibid.*

⁶⁴ Uus Toharudin, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011).

Literasi sains didefinisikan pula sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (OECD). PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti data yang agar dapat memahami dan membantu penelitian untuk membuat keputusan tentang dunia alam dan interaksi manusia dengan alamnya.⁶⁵

Literasi sains menurut *Program For International Student Assessment*(PISA) adalah kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menggambarkan bukti-bukti yang berdasarkan kesimpulan untuk dapat memahami dan membantu pembuatan kesimpulan tentang alam serta perubahan terhadap alam tersebut akibat aktivitas manusia.

Seseorang memiliki kemampuan literasi sains dan teknologi adalah orang yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharannya, kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga para peserta mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat setempat.

Literasi sains yaitu suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang akan memungkinkan seseorang untuk membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta turut terlibat dalam hal kenegaraan, budaya dan pertumbuhan ekonomi,

⁶⁵ Toharudin, *Ibid*.h.2.

termasuk di dalamnya kemampuan spesifik yang dimilikinya, literasi sains dapat diartikan sebagai pemahaman atas sains aplikasinya bagi kebutuhan masyarakat.⁶⁶

Pengembangan literasi sains sangat penting karena dapat memberikan kontribusi bagi kehidupan sosial dan ekonomi, serta untuk memperbaiki pengembangan keputusan di tingkat masyarakat dan personal. Tujuan pendidikan sains adalah meningkatkan kompetensi yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi. Pertama kompetensi belajar di sekolah yang lebih lanjut. Kedua kompetensi dalam menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi.⁶⁷

Evaluasi literasi sains yang dilakukan memberikan perhatian terhadap aspek kognitif dan afektif siswa. Aspek kognitif meliputi pengetahuan siswa dan kapasitasnya untuk menggunakan pengetahuan secara efektif dan melibatkan proses kognitif yang merupakan karakteristik sains dalam bidang personal, sosial, dan global. Aspek afektif berhubungan dengan masalah yang dapat dipecahkan oleh pengetahuan sains dan membentuk siswa yang mampu untuk membuat keputusan pada saat ini maupun masa depan.⁶⁸

2. Aspek Literasi sains

Menurut OECD kemampuan literasi sains memiliki tiga indikator yaitu mengidentifikasi isu-isu atau pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah.⁶⁹ Berikut adalah indikator literasi sains.

⁶⁶ Yusuf Hilmi Adisendjaja, 'Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X Di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains', *Jurnal BIO-UPI*, 2018, 1–13.

⁶⁷ Adisendjaja. *Ibid*, h 7,

⁶⁸ Citron S Payu Abdul Haris Odja, *Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA*, 2014.

⁶⁹ OECD, 'PISA 2012 Field Trial Problem Solving Framework', Oecd, 2012, 1–47.

Tabel 2. 2
Aspek kerangka penilaian literasi sains PISA 2015/2018⁷⁰

Aspek Literasi Sains	Muatan Aspek Literasi Sains
Pengetahuan	Pemahaman tentang fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut meliputi pengetahuan tentang dunia alam dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut diproduksi (pengetahuan prosedural) dan pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur ini dan pembenaran penggunaannya (pengetahuan epistemik)
Proses sains	Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang inkuiri ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah
Konteks sains	Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun sejarah yang menuntut pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi

Sumber : OECD, PISA 2018 *Assesment and Analytical Framework* 2019

3. Sikap Ilmiah

1. Pengertian Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan ketika menghadapi persoalan ilmiah. Sikap ilmiah dalam pembelajaran Sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap Sains. Keduanya saling berbubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Pada tingkat sekolah dasar sikap ilmiah difokuskan pada ketekunan, keterbukaan,

⁷⁰ OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, 2019.

kesediaan memper- timbangkan bukti, dan kesediaan membedakan fakta.⁷¹

Aspek sikap ilmiah seperti jujur, rasa ingin tahu, terbuka, skeptis, kerja sama dan kritis pada hakikatnya sudah dimiliki oleh peserta didik. Namun kadang-kadang sikap ilmiah tersebut tidak muncul dan tidak disadari oleh peserta didik. Padahal sikap ilmiah ini sangat penting untuk ditingkatkan dalam diri peserta didik untuk membantu pengembangan sikap dan nilai positif serta menyeimbangi hasil belajar peserta didik

Tabel 2. 3

Indikator Sikap ilmiah oleh carin di adaptasi dari science for all americans: project 2061⁷²

No	Indikator	Penjelasan
1.	Sikap rasa ingin tahu (<i>being curious</i>)	Para saintis dan peserta didik di kendalikan oleh rasa ingin tahu, yaitu suatu keinginan yang sangat kuat untuk mengenai dan memahami dunia (alam sekitar)
2.	Sikap skeptis (<i>being skeptical</i>)	Para saintis dan siswa perlu bersikap tidak mudah percaya (skeptis) terhadap kesimpulan yang dibuatnya, yaitu saat menemukan bukti-bukti baru yang dapat mengubah kesimpulan tersebut
3.	Sikap positif terhadap kegagalan	Kesalahan dan kegagalan merupakan suatu konsekuensi alamiah yang lazim dalam berinkuir. Bersikap positif alamiah kegagalan menjadi umpan balik untuk perbaikan.
4.	Mengutamakan bukti	Para saintis mengutamakan bukti untuk mendukung kesimpulan dan klamnya
5.	Menerima perbedaan	Para saintis dan peserta didik harus bisa menerima perbedaan. Perbedaan sudut pandang harus di hormati sampai menemukan kecocokan dengan data
6.	Dapat bekerja sama (<i>being</i>	Saat ini para saintis pada umumnya bekerja dan mempublikasikan asil penelitiannya senbagai tim. Bekerja sama dalam menjawab

⁷¹ Herson Anwar, 'Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains Oleh: Herson Anwar, S.Pd', Jurnal Pelangi Ilmu, 2.5 (2009), 103–14.

⁷² Arthur A. Carin, *Teaching Science Though Discovery Eight Edition* (columbus: merrill publishing co, 1997).h.14

	<i>cooperative)</i>	pertanyaan, analisis data, dan memecahkan suatu masalah
--	---------------------	---

D. Video Animasi *Stop-Motion*

1. Pengertian Video Animasi *Stop-Motion*

Video animasi *stop-motion* adalah sebuah teknik animasi untuk membuat objek yang dimanipulasi secara fisik agar terlihat bergerak dengan sendirinya. Obyek dapat bergerak karena mempunyai banyak frame yang dijalankan secara berurutan. *Stop-motion* merupakan teknik pembuatan animasi paling sederhana. Animasi pada dasarnya merupakan kumpulan gambar-gambar yang berurutan kemudian gambar-gambar tersebut digerakkan hingga menjadi sebuah video animasi. Tidak seperti jenis animasi pada umumnya yang memiliki gerakan yang halus dan lincah, animasi *stop motion* gerakannya tidak halus dan dan juga tidak lincah, gerakannya terputah-putah karena keterbatasan dari gerakan objek atau gambar yang digunakan.

Adanya media yang mampu menampilkan gambar sekaligus suara tersebut, dapat membantu peserta didik mengalihkan kejenuhannya dan akan lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran yang menggunakan multimedia daripada hanya mengikuti pembelajaran melalui ceramah yang dilakukan guru ketika mengajar. Animasi *stop-motion* melibatkan indra penglihatan dan pendengaran dari peserta didik, sehingga materi yang disampaikan melalui animasi *Stop-motion* dapat diterima secara maksimal.⁷³

Video animasi *stop-motion* merupakan sebuah teknik animasi untuk membuat objek yang dimanipulasi secara fisik agar terlihat bergerak dengan sendirinya, objek dapat bergerak karena mempunyai banyak frame yang dijalankan secara berurutan. Video animasi *stop-motion* ini dibuat menggunakan adobe premiere pro,VN. Software aplikasi tersebut yang akan membuat frame-frame yang sudah tersusun rapi menjadi satu

⁷³ Maryanti and Kurniawan.Ibid h.28

kesatuan dan dijalankan dengan durasi pada setiap frame persekian detik dengan ditambah audio sehingga menghasilkan video yang unik dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) tingkat kevalidan media pembelajaran animasi *stop-motion* dan 2) tingkat efektifitas media pembelajaran animasi *Stop-motion*.⁷⁴

Animasi pada saat ini sudah banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan diantaranya sebagai media pembelajaran. Animasi ini juga dapat digunakan untuk menciptakan suasana yang tidak kaku sehingga akan menciptakan komunikasi antara seorang pendidik dengan peserta didik menjadi lebih hidup dan lebih menarik. Teknik ini berasal dari dua kata yaitu stop yang artinya berhenti dan motion yang artinya gerakan. *Stop-motion* diciptakan dengan menggunakan prinsip *frame to frame*, seperti animasi yang bersifat dua dimensi. Adapun teknik pembuatannya yaitu sama dengan animasi lainnya dengan mengatur frame per frame. Kemudian media *Stop-motion* adalah gambar hidup (*motion picture*) yaitu suatu rangkaian dari gambar-gambar yang diproyeksikan kedalam sebuah layar, dengan rangkaian cerita yang beralur ini akan lebih mudah dipahami sebagai media penyampai pesan dalam proses pembelajaran.⁷⁵

2. Jenis-jenis Animasi *Stop-Motion*

a) Animasi cut out

Animasi cut out merupakan suatu teknik animasi yang digunakan untuk membentuk sebuah animasi, dengan cara pembuatannya yaitu membuat program yang berasal dari gambar sesuai dengan bentuk yang kita inginkan. Animasi ini biasanya dibuat dengan menggunakan alat peraga dan karakter yang bersifat

⁷⁴ Adella Rahayu Pangestu, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Stop Motion Pada Mata Pelajaran Geografi', *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 5.2 (2021), 216–25 <<https://doi.org/10.29408/geodika.v5i2.3807>>.

⁷⁵ Andan Aprian Wawan Darmawan, *Stop-Motion Media Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah*, 2018.

datar. Adapun latar belakang yang sering digunakan biasanya kertas, kain, foto, ataupun bisa juga menggunakan kolaborasi dari bahan-bahan tersebut. Pada zaman sekarang ini, animasi jenis ini sering diproduksi dengan menggunakan komputer yaitu dengan gambar discanning.

b) Animasi clay

Animasi clay ini merupakan suatu teknik animasi yang terbuat dari bahan-bahan elastis ataupun bahan lainnya yang mudah dibentuk contohnya seperti tanah liat, yang akan dijadikan sebagai objek yang bergerak. Clay atau tanah liat ini biasanya ditransformasi menjadi sebuah bentuk yang diinginkan. Oleh karena itu, biasanya *Stop-motion* memang banyak menggunakan teknik jenis clay ini. Adapun animasi yang menggunakan tanah liat ini seperti *Chicken Run*, *Gumby and Pokey*, dan *Corpse Bride*.

c) Animasi wayang/puper/boneka

Animasi teknik wayang ini biasanya melibatkan tokoh dalam bentuk boneka ataupun wayang dan figur lainnya yang merupakan penyederhanaan dari bentuk alam yang ada. Figur atau boneka tersebut dijadikan sebagai karakter yang biasanya terbuat dari bahan-bahan yang memang mempunyai sifat mudah dibentuk (lentur) dan mudah digerakkan pada saat melakukan pemotretan frame per frame.

d) Animasi poxilation

Animasi teknik ini biasanya menggunakan aktor hidup, dimana aktor hidup ini berperilaku selayaknya boneka. Pemotretan yang diambil sama seperti pada *Stop-motion* biasanya, aktor tersebut berpose berulang-ulang untuk satu atau lebih frame yang diambil bergerak sedikit demi sedikit ke frame selanjutnya selayaknya boneka yang sedang digerakkan.

e) Animasi grafis

Teknik animasi ini biasanya menggunakan gambar ataupun foto yang dijadikan sebagai objek animasi.

f) Animasi objek

Animasi teknik ini biasanya menggunakan objek bendabenda seperti kaleng, boneka, balok, dimana benda-benda yang digunakan tidak seperti tanah liat yang mudah jika dibentuk.

g) Animasi siluent

Teknik animasi ini merupakan animasi yang dirangkai dan digunting yang dijadikan sebagai bayangan (hitam) gambar gelap. Teknik ini dipelopori oleh Lotte German Reiniger, dan sekarang animasi siluent ini masih sering digunakan sebagai karya seni.⁷⁶



Gambar 2.1 Contoh Animasi Stop-Motion

3. Kelebihan dan Kekurangan Animasi *Stop-motion*

a) Kelebihan media animasi *Stop-motion*

Adapun kelebihan dari media animasi ini yaitu sebagai berikut:

⁷⁶ Maryanti and Kurniawan. *Ibid*

- 1) Mempermudah pendidik dalam melakukan proses pembelajaran
- 2) Menumbuhkan minat dan motivasi belajar peserta didik
- 3) Peserta didik dapat menerima materi pelajaran dengan mudah
- 4) Dapat mengembangkan imajinasi peserta didik
- 5) Video dapat diulang apabila kurang jelas

b) Kekurangan media animasi *Stop-motion*

Adapun kekurangan dari media animasi ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Tidak dapat menampilkan objek yang terkecil dengan sempurna
- 2) Memerlukan daya kreatif tinggi.

E. Kajian Materi

Penelitian ini menggunakan materi Sel mata pelajaran biologi kelas XI IPA SMA Negeri 16 Bandar Lampung, semester ganjil menggunakan kurikulum merdeka Pada Model *Problem Based Learning* yaitu model yang akan digunakan untuk penelitian materi Struktur dan fungsi sel. Adapun tinjauan kurikulum materi Struktur dan fungsi sel pada kelas XI IPA sebagai berikut :

Tabel 2. 4 Tinjauan Kurikulum Merdeka Materi materi Struktur dan fungsi sel

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Materi
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ	Memahami, menerapkan, menganalisis, pengetahuan faktual, konseptual, procedural, berdasarkan	Komponen penyusun sel stuktur dan fungs sel

	<p>pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.</p>	<p>rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan</p>	
<p>Keterampilan proses</p>	<p>Mengamati Mempertanyakan dan memprediksi Merencanakan dan melakukan penyelidikan Memproses, menganalisis data dan informasi, Mengevaluasi dan refleksi Mengomunikasikan hasil</p>	<p>Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode dan kaidah keilmuan</p>	<p>Proses prases dalam sel, perbedaan sel hewan dan tumbuhan</p>

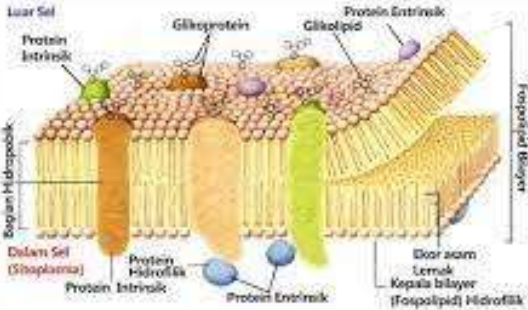
Tabel 2.5
Ringkasan Materi Sel

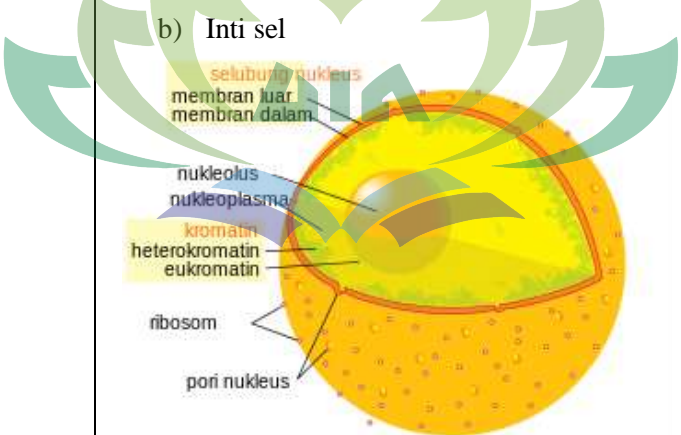
Kajian materi	Penjelasan
Pengertian sel	Sel merupakan unit terkecil yang menyusun tubuh makhluk hidup dan merupakan tempat terselenggaranya fungsi kehidupan.
Komponen Penyusun Kimia Sel	<p>Seluruh bagian sel tersusun atas beberapa komponen senyawa kimia. Kegiatan dan kehidupan sel juga merupakan akibat dari reaksi-reaksi kimia yang berlangsung di dalam sel. Komponen kimiawi sel yang meliputi seluruh aktivitas sel tersebut dikenal dengan nama protoplasma. Protoplasma merupakan substansi kompleks yang tersusun atas unsur-unsur kimia. Hal ini dijelaskan di dalam Al-Quran surah Yunus Ayat 61 yang berbunyi :</p> <p align="center">(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُوا مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ (٦١)</p> <p>61. Engkau (Nabi Muhammad) tidak berada dalam suatu urusan, tidak membaca suatu ayat Al-Qur'an, dan tidak pula mengerjakan suatu pekerjaan, kecuali Kami menjadi saksi atasmu ketika kamu melakukannya. Tidak ada yang luput sedikit pun dari (pengetahuan) Tuhanmu, walaupun seberat zarah, baik di bumi maupun di langit. Tidak ada sesuatu yang lebih kecil dan yang lebih besar daripada itu, kecuali semua tercatat dalam kitab yang nyata (Q.S Yunus : 61)</p> <p>Dari ayat Al-Quran Surah Yunus Ayat 61 di atas dapat kita pahami bahwa Allah SWT sudah mengatur semuanya tentang makhluk yang ia</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p>cipatakan di muka bumi ini. Atas kehendak beliau jugalah manusia bisa tercipta atas susunan yang sempurna sehingga dapat melakukan kegiatan. Sungguh Allah maha kuasa atas segalanya</p> <p>Senyawa dari komponen kimiawi penyusun sel (protoplasma) tersebut dapat berupa senyawa organik dan senyawa anorganik. Senyawa organik dalam komponen sel bisa berupa karbohidrat, lemak, protein, dan asam nukleat. Sedangkan komponen senyawa anorganiknya bisa berupa air, vitamin, ataupun mineral.</p> <p>a. Karbohidrat Komponen kimiawi sel yang pertama adalah karbohidrat. Karbohidrat sangat vital untuk proses-proses fisiologi dalam sel makhluk hidup. Dengan rumus molekul $(H_2O)_n$. Karbohidrat terdiri atas unsur karbon (C), oksigen (O), dan hidrogen (H). Pada tumbuhan, karbohidrat dibentuk oleh sel-sel yang memiliki hijau daun (kloroplas mengandung klorofil) melalui proses fotosintesis. Berdasarkan fungsinya, karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi karbohidrat sederhana (sebagai sumber energi di dalam sel), karbohidrat rantai pendek (sebagai cadangan energi), serta karbohidrat rantai panjang (sebagai komponen struktural organel dan bagian sel lainnya). Sedangkan berdasarkan struktur ikatan molekulnya, karbohidrat digolongkan menjadi monosakarida, disakarida, dan polisakarida.</p> <p>b. Lemak Komponen kimiawi sel selanjutnya ialah</p>

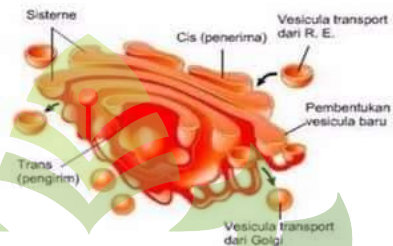
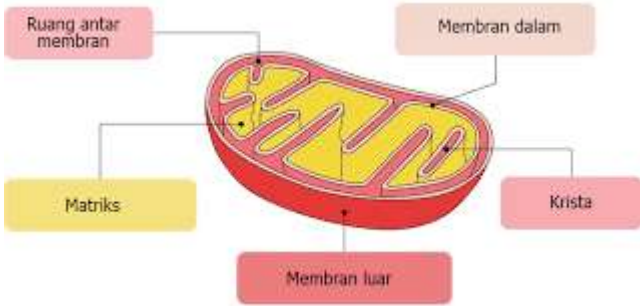
Kajian materi	Penjelasan
	<p>lemak. Lemak tersusun atas unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Lemak dibangun oleh gliserol dan asam lemak. Dalam sel hidup, lemak berfungsi sebagai komponen utama membran plasma, pembentukan hormon, dan pembentukan vitamin.</p> <p>c. Protein</p> <p>Protein tersusun atas karbon , hidrogen, oksigen dan nitrogen. Protein merupakan unsur organik terbesar yang menyusun sebuah sel. Protein merupakan polimer dari asam amino yang saling berikatan dengan ikatan peptida.</p> <p>Protein merupakan penyusun protoplasma terbesar setelah air, protein tersusun atas Protein struktural dan protein fungsional. Protein struktural adalah protein penyusun organel sel. Misal Membrane, Mitokondria, Ribosom, Retikulum endoplasma, sedangkan Protein fungsional adalah protein yang terlibat dalam metabolisme tubuh Meliputi enzim-enzim dan hormon yang berfungsi mengaturreaksi-reaksi kimia yang menjaga sel tetap hidup.</p> <p>d. Asam nukleat</p> <p>Dalam komponen kimiawi sel, asam nukleat merupakan materi inti. Ada dua macam asam nukleat, yaitu asam deoksiribonukleat (DNA) dan asam ribonukleat (RNA). Fungsi asam nukleat adalah untuk mengontrol aktivitas sel dan membawa informasi genetik. Asam nukleat merupakan polimer nukleotida.</p> <p>e. Air</p> <p>Air adalah senyawa utama komponen kimiawi</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p>sel yang jumlahnya terbesar dalam menyusun sel (50 – 65% berat sel). Air adalah komponen esensial cairan tubuh yang terdiri dari plasma darah, cairan intrasel (sitoplasma), dan cairan ekstrasel. Air dalam sel berfungsi sebagai pelarut dan katalisator beberapa reaksi biologis.</p> <p>f. Vitamin</p> <p>Komponen kimiawi selanjutnya adalah vitamin. Vitamin memang dibutuhkan dalam jumlah kecil, akan tetapi ia harus ada untuk menunjang berbagai fungsi sel dalam proses metabolismenya. Peran vitamin adalah mempertahankan fungsi metabolisme, pertumbuhan, dan sebagai penghancur radikal bebas . Beberapa contoh vitamin yang saat ini telah ditemukan antara lain A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K dan H</p> <p>g. Mineral adalah komponen struktural sel yang berfungsi dalam pemeliharaan fungsi dan kerja metabolisme, pengaturan enzim, menjaga keseimbangan asam dan basa. Di dalam sel, mineral ada yang terkandung dengan jumlah yang besar (makroelemen) dan dalam jumlah sedikit (mikroelemen. Beberapa contoh mineral makroelemen misalnya kalsium, magnesium, fosfor, klor, natrium, dan belerang. Sedangkan contoh mineral mikroelemen antara lain zat besi, yodium, seng, kobalt, fluorin.</p>

Kajian materi	Penjelasan
<p>Struktur Organel Sel dan Fungsinya</p>	<p>Dalam Al-Quran Allah SWT berfirman dalam Al-Quran Surah Al'Qamr Ayat 49 yang berbunyi :</p> <p style="text-align: center;">(إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ۙ ٤٩)</p> <p>49. Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu sesuai dengan ukuran. (Q.S Al-Qamr;49)</p> <p>Dari ayat Al-Quran Surah Al'Qamr Di atas dapat kita pahami bahwa Allah SWT sudah menciptakan segala sesuatu di dunia ini dengan segala bentuk dan ukuran yang sesuai porsinya serta sudah paling sempurna. Jadi kita sebagai manusia harus bisa lebih bersyukur atas nikmat yang sudah diberikan kepada kita.</p> <p>Sel memiliki organel-organel sel yang melaksanakan fungsi-fungsi tertentu. Organel-organel sel tersebut adalah:</p> <p>a) Membrane sel</p> <p>Membran sel sering disebut juga membran plasma yang bersifat semipermeabel. Artinya, membran sel hanya dapat dilewati oleh zat tertentu, tetapi tidak dapat dilewati oleh zat lainnya. Zat yang dapat melewati ialah air, zat yang larut dalam lemak dan ion tertentu.</p>  <p>The diagram illustrates the structure of a cell membrane. It shows a phospholipid bilayer with hydrophilic heads and hydrophobic tails. Various proteins are embedded in the membrane, including integral proteins (Protein Intrinsik) and peripheral proteins (Protein Ekstrinsik). Glycolipids are also shown on the surface. Labels include: Luar Sel (Outside Cell), Protein Intrinsik (Integral Protein), Glikoprotein (Glycoprotein), Protein Ekstrinsik (Peripheral Protein), Bagian Hidrofobik (Hydrophobic Part), Dalam Sel (Sitosplasma) (Inside Cell (Cytoplasm)), Protein Hidrofilik (Hydrophilic Protein), Protein Ekstrinsik (Peripheral Protein), Ekor asam lemak Kepala bilayer (Fosfolipid) Hidrofilik (Hydrophilic Head of Phospholipid Bilayer), and selang polipeptid (polypeptide channel).</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p style="text-align: center;">Gambar 2.1 : membran sel</p> <p>Membran sel berfungsi pelindung sel dan pengatur keluar masuknya zat dari dan ke dalam sel. Pada sel tumbuhan terdapat dinding sel yang berfungsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melindungi bagian sel yang terletak lebih dalam • Memperkokoh sel • Mencegah agar sel tidak pecah • Menjadi tempat berpindahnya air dan mineral. <p style="text-align: center;">b) Inti sel</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2.2: inti sel</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p>c) Retikulum endoplasma</p>  <p>The diagram illustrates the endoplasmic reticulum (ER) system. It shows the nuclear membrane (membran inti) on the right, which is continuous with the ER. The ER is divided into two main regions: the rough ER (RE kasar) on the left, which is studded with ribosomes, and the smooth ER (RE halus) on the right, which lacks ribosomes. Small vesicles (vesikula transpor) are shown moving between the two regions.</p> <p>Gambar 2. 3: Retikulum endoplasma</p> <p>Retikulum endoplasma yaitu struktur benang-benang yang bermuara di inti sel (nukleus). Ada dua jenis RE yaitu RE granuler (RE kasar) dan RE Agranuler (RE halus). Retikulum endoplasma berfungsi menyusun dan menyalurkan zat-zat ke Dalam sel (alat transportasi zat-zat dalam sel). Fungsi RE kasar adalah mengumpulkan protein dari dan ke membran sel. Sedangkan, fungsi RE halus adalah untuk mensintesis lipid, glikogen (gula otot), kolesterol, dan gliserida. Pada RE kasar terdapat ribosom dan RE halus tidak terdapat ribosom.</p> <p>d) Ribosom</p> <p>Ribosom berbentuk butiran-butiran bulat yang melekat sepanjang retikulum endoplasma ada pula yang soliter (hidup sendiri terpisah) yang bebas di sitoplasma. Ribosom berfungsi sebagai tempat untuk sintesis protein.</p>

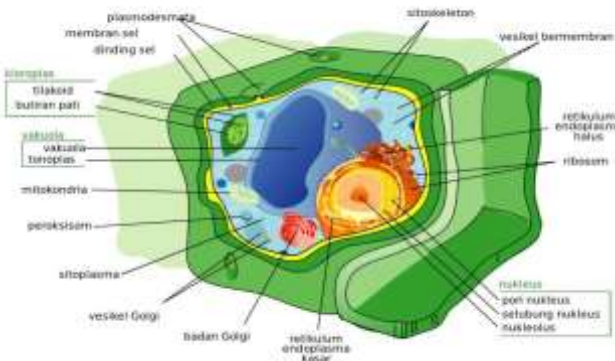
Kajian materi	Penjelasan
	<p>e) Badan golgi</p> <p>Badan golgi merupakan kumpulan ruang, gelembung kecil, dan kantong kecil yang bertumpuk-tumpuk. Pada sel tumbuhan badan golgi disebut diktiosom. Badan golgi berfungsi sebagai alat pengeluaran (sekresi) protein, dan lendir maka disebut organel sekresi.</p>  <p>The diagram illustrates the Golgi apparatus as a series of stacked, flattened sacs called cisternae. Labels include: 'Sisteme' (the overall structure), 'Cis (penerima) dari R. E.' (Cis, receiver from the R.E.), 'Vesicula transport dari R. E.' (transport vesicles from the R.E.), 'Pembentukan vesicula baru' (formation of new vesicles), 'Trans (pengirim)' (Trans, sender), and 'Vesicula transport dari Golgi' (transport vesicles from the Golgi). A large green watermark with the letters 'AIA' is overlaid on the diagram.</p> <p>Gambar 2. 4 : Badan golgi</p> <p>f) Mitokondria</p> <p>Mitokondria memiliki membrane dalam dan luar yang berbentuk seperti cerutu dan berlekuk-lekuk (krista)</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a mitochondrion. It has an outer membrane and a highly folded inner membrane. Labels include: 'Ruang antar membran' (intermembrane space), 'Membran dalam' (inner membrane), 'Matriks' (matrix), 'Krista' (crista), and 'Membran luar' (outer membrane).</p> <p>Gambar 2. 5 : Mitokondria</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p>Didalam mitokondria berlangsung proses respirasi untuk menghasilkan energi. Mitokondria berfungsi sebagai penghasil energi sehingga di beri julukan” The Power House”</p>
<p>Proses-proses dalam sel</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transport melalui membrane <ol style="list-style-type: none"> a. Difusi <p>Difusi adalah proses pergerakan partikel-partikel (molekul atau ion) suatu zat dari larutan yang konsentrasinya tinggi ke larutan yang konsentrasinya rendah dengan atau tanpa melalui membran.</p> b. Osmosis <p>Osmosis merupakan difusi pelarut melalui membrane semipermeabel. Pelarut yang bersifat universal adalah air, sedangkan membran semipermeabel atau selektif permeabel adalah membran yang hanya dapat dilalui oleh molekul tertentu. Jadi osmosis adalah difusi air dari daerah yang berkonsentrasi rendah (hipotonik) ke daerah berkonsentrasi tinggi (hipertonik) melalui membrane semipermeabel.</p> c. Transpor aktif <p>Perbedaan utama antara transpor aktif, osmosis dan difusi adalah energi yang dikeluarkan sel. Pada osmosis dan difusi, sel tidak mengeluarkan energi apa pun untuk memindahkan zat melewati membran sel karena zat berpindah sesuai dengan gradient konsentrasi. Dengan kata lain, difusi dan osmosis terjadi secara spontan.</p> d. Edositosis <p>Istilah endositosis membran sel membentuk pelipatan ke dalam (invaginasi) dan “memakan” benda yang akan dipindahkan ke dalam sel. Di dalam sel, benda tersebut dilapisi oleh sebagian membran sel yang terlepas membentuk selubung.</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p>e. Eksositosis Proses amoeba mengeluarkan sisa-sisa makanan melalui vakuolanya adalah salah satu contoh eksositosis. Vakuola atau selubung membran melingkupi sisa zat makanan yang sudah dicerna. Kemudian, selubung membran tersebut bergabung kembali dengan membrane sel sehingga sisa zat makanan akan dibuang keluar sel.</p> <p>f. Sisititis Peradangan kandung kencing, sisititis akut urin keluar sedikit-sedikit tetapi sering dan disertai sakit bila sudah menjalar di uretra.</p> <p>2. Kelainan Pada Paru-Paru</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sesak napas, hal ini disebabkan bagian bronkus mengalami penyempitan karena otot-ototnya berkontraksi. b. Bronkitis disebabkan oleh infeksi pada saluran yang akan menyebabkan peradangan pada saluran bronkus. c. Pneumonia peradangan paru-paru karena infeksi bakteri <i>Diplococcus pneumoniae</i>. <p>3. Kelainan pada hati</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Hepatitis A, ditularkan melalui makanan dan minuman. Ditandai dengan infeksi kronis tanpa kerusakan organ dalam jangka waktu lama. Pengobatan dapat dilakukan dengan pemberian antibodi dan vaksin. b. Hepatitis B ditularkan melalui darah atau cairan tubuh yang terinfeksi, atau dari ibu ke bayi yang dilahirkan. c. Hepatitis C, ditularkan melalui cairan tubuh. Hepatitis C juga dapat menyebabkan kanker hati, tetapi biasanya tidak menimbulkan gejala <p>4. Kelainan pada kulit</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Eksem (peradangan kulit), alergi terhadap beberapa jenis makanan, minuman maupun obat-obatan yang disertai dengan kemerah-merahan pada kulit. b. Urtikaria yaitu infeksi yang terjadi karena

Kajian materi	Penjelasan
	<p>sengatan hewan seperti sengatan tawon atau duri tanaman.</p> <p>c. Kanker kulit dapat juga disebabkan oleh sinar ultraviolet yang berlebihan.</p>
Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan	<p>Sel hewan dan sel tumbuhan terdapat perbedaan pada komponen organel sel yang menyusunnya. Sel hewan tidak memiliki dinding sel sehingga bentuk sel hewan tidak tetap seperti sel tumbuhan. Pada sel hewan terdapat dua sentriol berbentuk silindris ayau bulat panjang. Sentrisol tidak memiliki membran, DNA, dan RNA. Sentrisol berfungsi membentuk perlengkapan pembelahan sel. Allah SWT berfirman dalam surah Al An'am ayat 99 yang berbunyi :</p> <p>(وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُنْتَسِبَةٍ مُتَشَابِهَةٍ أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ۙ ۙ)</p> <p>99. Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman. (Q.S Al'Anam:99). Dari ayat di atas dapat dipahami bahwa Allah SWT maha mengatur atas segalanya. Ia yang sudah mengatur segala macam bentuk di dunia ini baik dari</p>

Kajian materi	Penjelasan
	<p>manusia maupun untuk tumbuhan dan hewan sehingga tidak ada adanya kemiripan dari segi bentuk. Sungguh Allah maha pencipta segalanya. Sentrisol merupakan struktur yang hampir sama dengan tubuh basal. Tubuh basal terdapat di bagian dasar dari setiap silia dan flagella. Tubuh basal membantu pengaturan mikrotubulus yang menyusun silia dan flagella. Sel hewan, terdapat daerah sumber penyebaran mikrotubulus bernama sentrosom yang bertindak sebagai pusat pengatur mikrotubulus</p>  <p>Gambar 2. 6: struktur sel hewan</p> <p>Sel tumbuhan mempunyai struktur membran sel, inti sel, dan ditoplasma yang didalamnya terdapat organel-organel sel yang tidak jauh berbeda dengan sel hewan, hanya saja pada sel tumbuhan tidak ditemukan sentriol, akan tetapi, sel tumbuhan memiliki dinding sel, plastida dan vakuola. Sentriol tidak terdapat pada sel tumbuhan karena telah diketahui bahwa perlengkapan pembelahan sel terbentuk tanpa adanya sentriol atau struktur lain yang tampak dalam sentrosom.</p>

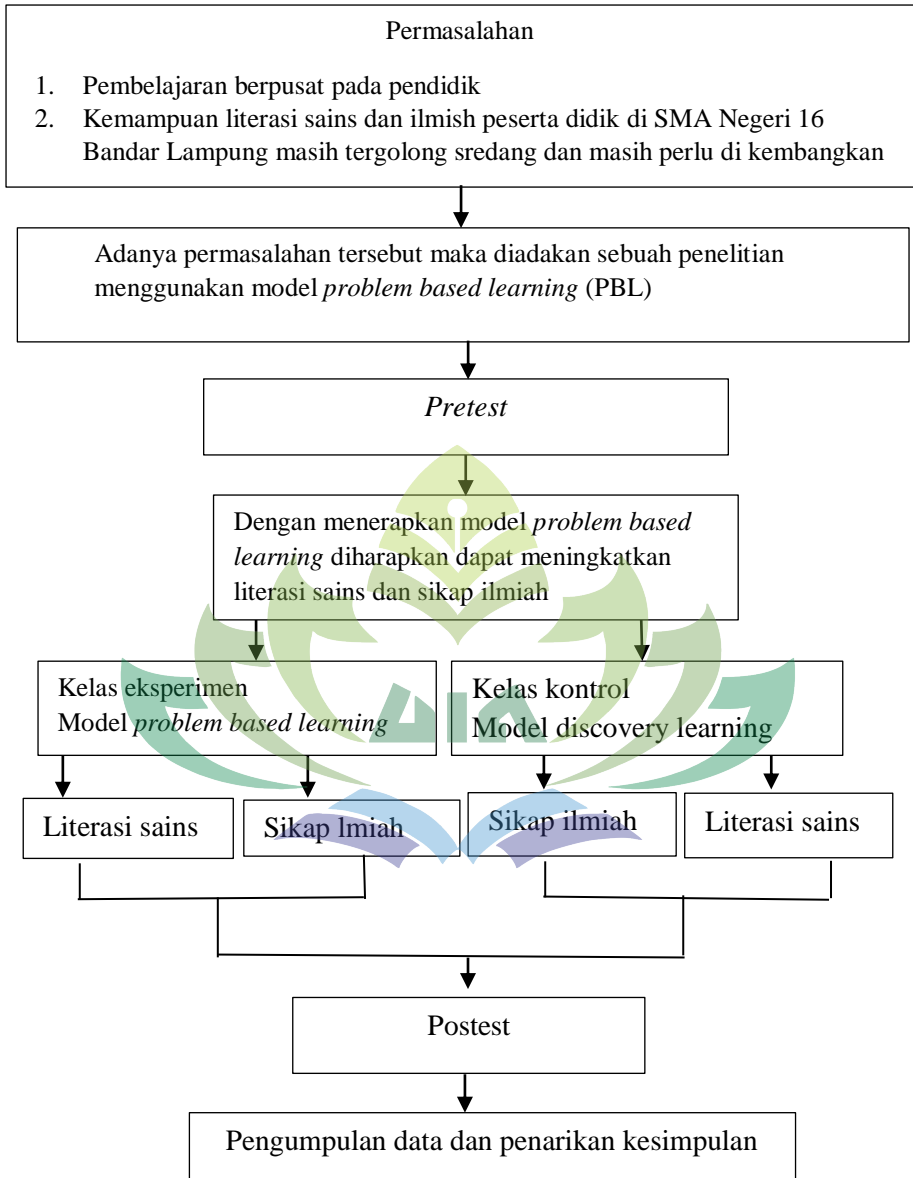
Kajian materi	Penjelasan
	 <p>The diagram shows a cross-section of a plant cell with the following labeled parts:</p> <ul style="list-style-type: none"> plasmodesmata membran sel dinding sel sitoskeleton vesikel bermembran kloroplast glukosa butiran pati retikulum endoplasma halus ribosom vakuitas tonoplast mitokondria peroksisom staplema vesikel Golgi badan Golgi retikulum endoplasma kasar nukleus pori nukleus selubung nukleus nukleolus <p>Gambar 2. 7: struktur sel tumbuhan</p>

F. Kerangka berfikir

Kerangka berfikir adalah model konseptual mengenai bagaimana suatu teori yang berhubungan dengan berbagai faktor yang telah didefinisikan sebagai suatu masalah yang penting. Kerangka berfikir ini dapat menerangkan apakah suatu variabel bebas (X) dapat berhubungan dengan variabel terikat Y yang akan di jadikan suatu penelitian.⁷⁷

⁷⁷ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D (Bandung: Alfabeta).

Gambar 2. 1 Bagan kerangka berpikir



G. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara mengenai variable penelitian yang akan diujikan kebenarannya. Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap literasi sains kelas XI pada mata pelajaran biologi.
2. Terdapat pengaruh model *problem based learning* berbantu video animasi *stop-motion* terhadap sikap ilmiah kelas XI pada mata pelajaran biologi.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Haris Odja, Citron S Payu, *Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA*, 2014
- Adisendjaja, Yusuf Hilmi, 'Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X Di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains', *Jurnal BIO-UPI*, 2018, 1–13
- aditin putra nunuk suyani, achmad setiawan, *Media Pembelajaran Inovatif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018)
- Adiwiguna, P. S., N. Dantes, and I M. Gunamantha, 'Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja', *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3.2 (2019), 94–103
- Alatas, Fathiah, and Laili Fauziah, 'Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Konsep Pemanasan Global', *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4.2 (2020), 102 <<https://doi.org/10.31331/jipva.v4i2.862>>
- Andan Aprian Wawan Darmawan, *Stop-Motion Media Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah*, 2018
- Annas, Sudijoo, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo, 2012)
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar, Yuberti Yuberti, Nova Zellia, Widayanti Widayanti, Rahma Diani, and others, 'Effect Size Test of Learning Model Arias and PBL: Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students', *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15.3 (2019) <<https://doi.org/10.29333/ejmste/103032>>
- Anwar, Herson, 'Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains Oleh: Herson Anwar, S.Pd', *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2.5 (2009), 103–14
- Aprillia, Nur, Arif Widiyatmoko, Sikap Ilmiah, and Sistem Ekskresi,

- 'Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Model', 2023, 381–90
- Apriyani, Nella Dwi, and Heffi Alberida, 'Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review', 03.1 (2023), 40–48
- Arsyad azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1997)
- Arthur A. Carin, *Teaching Science Though Discovery Eight Edition* (columbus: merrill publishing co, 1997)
- Azizi, Asrorul, 'Implementasi Problem Based Learning (Pbl) Dengan Bermain Peran (Bp) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah', *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 4.5 (2019), 188–94 <<https://doi.org/10.58258/jupe.v4i5.855>>
- Bahri, Syaiful, and Yasdinul Huda, 'Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Kbg Di Smkn 1 Padang', *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7.3 (2019), 23 <<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i3.105083>>
- Basam, Fajri, Ani Rusilowati, and Saiful Ridlo, 'Profil Kompetensi Sains Siswa Dalam Pembelajaran Literasi Sains Berpendekatan Inkuiri Saintifik', *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 3.1 (2018), 1 <<https://doi.org/10.24905/psej.v3i1.800>>
- Belajar, Hasil, and Discovery Learning, '©JP-3 Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran Implementasi Model', 5.20 (2023), 473–78
- Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontenporer* (Yogyakarta: L Ireisod, 2017)
- Departemen Agama RI, *Al Quran Dan Terjemahnya* (Jakarta: Departemen Agama RI, 1980)
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (jakarta: Balai Pustaka, 1996)
- Djonomiarjo, Triono, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar', *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan*

Nonformal, 5.1 (2020), 39
<<https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>>

Dr. H. Choirul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: SUKA PRES, 2014)

Dwijowati Asih Saputri, Selfy febriyani, 'PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING(PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X MIA SMA N 6 BANDAR LAMPUNG', 8.1 (2017), 40–52

Fatwa, Islami, Esta Larosa, and Munzir Absa, 'Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar', *STEAM Engineering*, 4.2 (2023), 97–104

Fisika, Pendidikan, Universitas Negeri Semarang, Jl Kelud, and Utara Iii, 'ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS FISIKA SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS DI MASA PANDEMI COVID-19', 1 (2021)

Hamruni, *Strategi Pembelajaran* (Yogyakarta: Insan Madani, 2012)

Hasanah, Aan, *Pengembangan Profesi Keguruan* (Bandung: Pustaka Setia, 2012)

Husnidar, Husnidar, and Rahmi Hayati, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa', *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2.2 (2021), 67–72
<<https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>>

Hutagalung, Melly Triyana, Asister Fernando Siagian, and Selamat Triadil Saragih, 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Subtema Sumber Energi', *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3.02 (2023), 438–44
<<https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i02.3058>>

Idris, Nur Wahyuni, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik', *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 16.1 (2020), 39

<<https://doi.org/10.35580/jspf.v16i1.15284>>

Isrok'atun, Amelia Rosmala, *Ibid*

———, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018)

Jirana, Jirana, Syamsiara Nur, Mesra Damayanti, and Agus Siswanto Wijaya, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Artikel Populer Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Di SMA Negeri 1 Mamasa', *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 5.2 (2023), 287–95 <<https://doi.org/10.36339/jhest.v5i2.111>>

Kadi, Titi, and Robiatul Awwaliyah, 'Inovasi Pendidikan : Upaya Penyelesaian Problematika Pendidikan Di Indonesia', *Jurnal Islam Nusantara*, 1.2 (2017), 144–55 <<https://doi.org/10.33852/jurnalin.v1i2.32>>

Kamariah, Muhlis, and Agus Ramdani, 'Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Literasi Sains Peserta Didik', *Journal of Classroom Action Research*, 5.1 (2023), 210–15 <<https://doi.org/10.29303/jcar.v5i1.2925>>

Khairati, Inni Amarta, Selly Feranie, and Saeful Karim, 'Penerapan Strategi Metakognisi Pada Cooperative Learning Untuk Mengetahui Profil Metakognisi Dan Peningkatan Prestasi Belajar Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2.1 (2016), 65–72 <<https://doi.org/10.21009/1.02110>>

Khotimah, Husnul, 'PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KREATIFITAS BERPIKIR DAN LITERASI SAINS SISWA SMAN 1 Abstrak', 2.1 (2020), 13–26

Kono, Rahmad, Hartono D Mamu, and Lilies N Tangge, 'Pengaruh Model PBL Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Tentang Ekosistem Lingkungan Di SMA Negeri 1 Sigi', *Jurnal Sains Dan Teknologi Tadulako*, 5.1 (2016), 28–38

Lampung, Fkip Universitas, Jl Prof, and Soemantri Brojonegoro,

‘(Discovery/ Inquiry Learning) .’, 1, 2017

Machali, Imam, *Statistik Itu Mudah, Menggunakan SPSS Sebagai Alat Bantu Statistik*, ResearchGate, 2015

<<https://www.researchgate.net/publication/309464242>>

Malkan, Maziya, Dadi Setiadi, Tri Ayu Lestari, and Baiq Sri Handayani, ‘Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi Powtoon’, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8 (2023), 995–1000

Maryanti, Sri, and Dede Trie Kurniawan, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac’, *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 8.1 (2018), 26–33

<<https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i1.2922>>

Masrinah, Enok Noni dkk, ‘Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis’, *Seminar Nasional Pendidikan*, 1 (2019), 924–32

Meltzer, *The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains In Physics : A Possible, Hidden Variabel, In Diagnostic Pretest Scores, Departement Of Physics And Astronomy*. (Ames Iowa: Iowa State University, 2002)

Meta-analisis, Sebuah, Khodzijah Nur Amalia, Tomi Apra Santosa, and Sisi Yulianti, ‘Jurnal Pendidikan Dan Konseling’, 4 (2022), 2173–81

Moutinho, Sara, Joana Torres, Isabel Fernandes, and Clara Vasconcelos, ‘Problem-Based Learning And Nature of Science: A Study With Science Teachers’, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191 (2015), 1871–75
<<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.324>>

Mubarak, Muhammad Ulil, and Umy Zahroh, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Power Point VBA Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel’, 2.1 (2018), 38–45

Muhamad, Novalia and syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, 2021

- Mukaramah, Melly, Rika Kustina, and Rismawati, 'Analisis Kelebihan Dan Kekurangan Model Discovery Learning Berbasis Media Audiovisual Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia', *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 21.1 (2020), 1–9
- Musu, A, P Patang, and F S Darongke, 'Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Perikanan Di SMKN 2 Kolaka Sulawesi Tenggara', *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4.2 (2022), 175–84
- Nasral, and Rio Meliandika, 'Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) Dengan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Di SMAN I Kota Bengkulu', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6.1 (2022), 672–83
- Nkaizirwa, Josephat Paul, Catherine Musalagani Aurah, and Florian Nsanganwimana, 'Data Collected to Assess the Effect of Inquiry-Based Learning on Environmental Knowledge and Attitudes among Pre-Service Biology Teachers in Tanzania', *Data in Brief*, 49 (2023), 109429
<<https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109429>>
- Nofiana, Mufida, 'Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains', *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1.2 (2017), 77 <<https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>>
- Novita, Prety, Martala Sari, Ermina Sari, and Raudhah Awal, 'Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Materi Pencemaran Lingkungan', *Bio-Lectura*, 7.2 (2020), 55–63
<<https://doi.org/10.31849/bl.v7i2.5308>>
- OECD, 'PISA 2012 Field Trial Problem Solving Framework', *Oecd*, 2012, 1–47
- , *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, *OECD Publishing*, 2019
- Oktaviani, Bella Anandya Yovita, Mawardi Mawardi, and Suhandi Astuti, 'Perbedaan Model Problem Based Learning Dan

- Discovery Learning Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD', *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8.2 (2018), 132–41
<<https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p132-141>>
- Olua, Erna, 'Peningkatan Sikap Ilmiah Anak Usia Dini Melalui Permainan Sains', *Jurnal Panrita*, 2.2 (2022), 91–98
<<https://doi.org/10.35906/panrita.v2i2.179>>
- Pada, Learning, and Materi Sistem, 'Fidia Putri Utami 1 , Endang Setyaningsih 2 1', 2.2 (2022), 240–50
<<https://doi.org/10.46229/elia.v2i2>>
- Pangestu, Adella Rahayu, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Stop Motion Pada Mata Pelajaran Geografi', *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 5.2 (2021), 216–25
<<https://doi.org/10.29408/geodika.v5i2.3807>>
- Parwata, I Made Yoga, 'Pengaruh Metode Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan : Meta-Analisis', *Indonesian Journal of Education Development*, 2.1 (2021), 1–9
<<https://doi.org/10.5281/zenodo.4781835>>
- Pratiwi, Umi, Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo, and Pendidikan Matematika, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HOTS BERBASIS KURIKULUM 2013 TERHADAP SIKAP DISIPLIN', 1.1 (2015), 123–42
- Rahmawati, Dewi, 'Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika', *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1.3 (2018), 214–21
<<https://doi.org/10.23887/jlls.v1i3.15010>>
- Ramdani M.Pd, Rahmi, S.Pd.I. DKK, *Sastik Penelitian Pendidikan : Analisis Perhitungan Matematis Dan Aplikasi SPSS, 2021*
- Riduan, *Dasar- Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2011)
- Rosdiana, Yulia, 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning(Pbl) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Sub Materi Psicotropika', *BIOSFER : Jurnal Biologi*

Dan Pendidikan Biologi, 4.1 (2019)
 <<https://doi.org/10.23969/biosfer.v4i1.1741>>

Rusman, *Model-Model Pembelajaran (Mengembangkan Profesi Guru)* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013)

S, Septi Irma, Aulya Nanda Prafitasari, Endah Kurniawati, and Siti Alfiyana Azizah, 'Penerapan Problem Based Learning Bermedia Picture Puzzle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Kelas XB SMAM 2 Wuluhan', 2024, 1–9

Saputra, I Nyoman Adi, I Ketut Gading, and Siti Aisyah, 'Mind Set Dan Sikap Ilmiah Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6.1 (2023), 47–56
 <<https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59273>>

Sary, Lolla Lovita, Nana Djumhana, and Ani Hendriani, 'Pengaruh Pembelajaran Sets Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar', *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4.3 (2019), 194–207

Setiawan, Adib Rifqi, 'Efektivitas Pembelajaran Biologi Berorientasi Literasi Sainifik', *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 2.2 (2019), 83–94
 <<https://doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345>>

———, 'Penggunaan Naḍom Mabādī 'Asyroh Dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar', *Seminar Nasional Biologi 2019 'Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Biologi III (IP2B III) 2019'*, Ip2b Iii, 2019, 158–64

Setyaningrum, Jihan Devi, and Agus Prasetyo Utomo, 'Peningkatan Aktivitas Berdiskusi Dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Kelas XI MIPA 2', *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1.9 (2023), 71–74

Sintia Damaria Simajuntak, *Statistik Penelitian Pendidikan Dengan Aplikasi SPSS*, 2020

Sudjana, *Metode Statistika*, 2005

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif*,

Kualitatif, Dan R&D (Bandung: Alfabeta)

Suharsimi Arikunto, *Prosedur Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (JAKARTA: Rineka Cipta, 2002)

Syofian, Siregar, *Metode Penelian Kuantitatif Dilengkapi Perhitungan Manual Dan SPSS* (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2013)

Toharudin, *Ibid*

Tohir, Mohammad, 'Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015', *Paper of Matematohir*, 2.1 (2019), 1–2
<<https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>>

Ulfa, Syarifah Widya, 'Mentradisikan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Biologi', *Jurnal Biolokus*, 1.1 (2018), 1
<<https://doi.org/10.30821/biolokus.v1i1.314>>

Ulfah, Nurul, Ibrahim Ibrahim, and Vlorensius Vlorensius, 'Pengaruh Penerapan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology and Society) Pada Mata Pelajaran Ipa Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 2 Tarakan', *Borneo Journal of Biology Education*, 2.1 (2020), 24–32
<<https://doi.org/10.52222/bjbe.v2i1.1737>>

Utami, Ratna Widiarti, Bakti Toni Endaryono, and Tjipto Djuhartono, 'Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended', *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7.1 (2020), 43–48

Uus Toharudin, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011)

Wahyudi, Andi, Marjono, and Harlita, 'Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Sma Negeri Jumapolo Tahun Pelajaran 2013/2014.', *Bio Pedagogi (Jurnal Pembelajaran Biologi)*, 4.1 (2015), 5–11

Widiana, Rina, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA', 23.1 (2020), 87–94

