

**META-ANALISIS PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
SMA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:

Risa Dhotus Zahroh

1808086045

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

HALAMAN JUDUL

**META-ANALISIS PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
SMA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam
Pendidikan Biologi**

**Risa Dhotus Zahroh
NIM 1808086045**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Risa Dhotus Zahroh

Nim : 1808086045

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

**Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Mata
Pelajaran Biologi**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri.

Kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 26 Mei 2023

Pembuat Pernyataan



Risa Dhotus Zahroh

NIM 1808086045

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran
Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah
Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi
Penulis : Risa Dhotus Zahroh
NIM : 1808086045
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diajukan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu
Pendidikan Biologi.

Semarang, 05 Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I

Eka Vasia Anggis, M.Pd.
NIP:198907062019032014

Penguji II

Rita Ariyana Nur K, M.Sc.
NIP:199304092019032020

Penguji III

Drs. Listyono, M.Pd.
NIP:196910162008011008

Penguji IV

Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.
NIP:198908212019032013

Pembimbing I

Elina Lestariyanti, M.Pd.
NIP:199106192019032022

Pembimbing II

Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.
NIP:197404182005011002

NOTA DINAS

Semarang, 05 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi

Nama : **Risa Dhotus Zahroh**

NIM : 1808086045

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Elina Lestariyanti, M.Pd.

NIP.199106192019032022

NOTA DINAS

Semarang, 05 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi

Nama : **Risa Dhotus Zahroh**

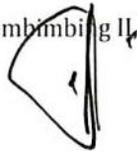
NIM : 1808086045

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Dr.H. Nur Khoiri, M.Ag.

NIP.196308011992031001

ABSTRAK

Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sma Pada Mata Pelajaran Biologi

Risa Dhotus Zahroh

1808086045

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model pembelajaran yang efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Penelitian ini tergolong dalam penelitian kuantitatif dengan metode meta-analisis. Populasi dalam penelitian ini berupa artikel jurnal dan prosiding tahun 2014-2022 yang sesuai dengan kriteria sampel penelitian. Data yang digunakan berasal dari data hasil penelitian-penelitian terdahulu. Hasil penelitian model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa ditinjau jenis model pembelajaran, materi pembelajaran, dan jenjang kelas. Kesimpulan penelitian meliputi model pembelajaran yang terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan *effect size* tertinggi adalah PjBL sebesar 0,92. Ditinjau dari materi pembelajaran, model PBL memiliki rerata efek besar pada materi pertumbuhan dan perkembangan dengan nilai *effect sze* sebesar 0,88. Ditinjau dari jenjang kelas X, XI dan XII dalam kategori efek besar. Model pembelajaran yang memiliki *effect size* tertinggi pada jenjang kelas X adalah PjBL sebesar 0,92. Jenjang kelas XI *effect size* tertinggi pada model pembelajaran PBL sebesar 0,98 dan jenjang kelas XII PBL memiliki efek besar dengan nilai 0,88.

Kata kunci: Kemampuan pemecahan masalah, Meta-analisis, Model pembelajaran

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf Arab-Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au: او

ai: ائ

iv: اى

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah mencurahkan beribu-ribu rahmat, nikmat, petunjuk, hidayah dan kemudahan. Tidak lupa sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW. Berkat hal tersebut penulis dapat menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul **“Meta-analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas dan persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan berbagai pihak sehingga peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku Bapak Mustakim dan Ibu Siti Amirah yang senantiasa mendo'akan, memberi semangat, motivasi dan kasih sayangnya yang tak terhingga.
2. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo beserta Wakil Rektor I, II, dan III UIN Walisongo Semarang.

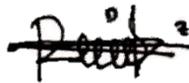
3. Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Bapak Dr. Listyono, M. Pd., selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Bapak Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag., selaku dosen wali studi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama menempuh pendidikan di UIN Walisongo Semarang.
6. Ibu Elina Lestariyanti, M. Pd., selaku dosen pembimbing 1 dan Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag., selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dengan memberikan saran dan arahan kepada peneliti.
7. Dosen, pegawai serta seluruh civitas akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
8. Isa Aminatus Sholikhah, Sutaji, Amirul Muthoyib dan Dwy Astutik, kakak tercinta yang terus memberi do'a terbaik, dan mendukung dalam penyelesaian skripsi.
9. Ahmad Ilham Nurdi, Imam Syafi'i, Nafisyatul Amida, dan Agam Zidni, keponakan tersayang yang menjadi motivasi dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir peneliti.
10. Muhammad Nur Farish Zamawi, Siti Nur Hidayah, Anisa Firdaus dan Nur Fitachati Diana yang telah banyak memberikan semangat, motivasi, meluangkan banyak waktunya kepada peneliti terlebih saat proses penyelesaian skripsi ini.

11. Semua teman kelas PB-18 kelas B yang berjuang bersama dalam berproses sejak awal kuliah, saling support dan saling mendo'akan selama berproses di UIN Walisongo.
12. Pihak-pihak yang tidak disebutkan satu persatu, namun telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan baik.

Peneliti sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan serta saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penelitian berikutnya. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, pembaca dan masyarakat luas, aamiin.

Semarang, 26 Mei 2023

Penulis



Risa Dhotus Zahroh

NIM 1808086045

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PENGESAHAN	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vii
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12
1. Meta-Analisis	12
2. Model Pembelajaran	16

3.	Kemampuan Pemecahan Masalah	27
4.	Mata Pelajaran Biologi SMA	29
B.	Kajian Penelitian yang Relevan	30
C.	Kerangka Berpikir	32
BAB III	METODE PENELITIAN	34
A.	Jenis Penelitian	34
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	35
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	36
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	37
E.	Teknik Analisis Data	40
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	43
B.	Pembahasan	49
C.	Keterbatasan Penelitian	79
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	81
A.	Simpulan	81
B.	Implikasi	82
C.	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		94

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Indikator Pemecahan Masalah	28
Tabel 2.2	Materi Pembelajaran Biologi SMA	29
Tabel 2.3	Penelitian Relevan Terkait Meta-Analisis Yang Membahas Tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA	30
Tabel 3.1	Data Pengelompokan Artikel Penelitian	40
Tabel 4.1	Nilai <i>Effect Size</i> Ditinjau dari Model Pembelajaran	44
Tabel 4.2	Nilai <i>Effect Size</i> Ditinjau dari Materi Pembelajaran	46
Tabel 4.3	Nilai <i>Effect Size</i> Ditinjau dari jenjang kelas	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berfikir	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Daftar Artikel	93
Lampiran 2	Daftar <i>Coding</i>	116
Lampiran 3	Penunjukan Dosen Pembimbing	142
Lampiran 4	Riwayat Hidup	143

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan saat individu ikut serta pada pemrosesan kognitif untuk memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan (OECD, 2017). Kemampuan pemecahan masalah merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan untuk mencari penyelesaian dari persoalan materi agar dapat dipahami dengan mudah (Zikra et al., 2020). Kemampuan ini menjadi salah satu inti dari perkembangan manusia, karena keterampilan dan proses pemecahan masalah menjadi hal penting dalam kehidupan siswa (Cambaya & Tan, 2022). Sejalan dengan hal itu, pentingnya siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah dalam menghadapi tantangan abad 21 pada proses pembelajaran dan kehidupan (Jamari et al., 2018).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada bidang pembelajaran, siswa dinyatakan tidak mampu mengelola informasi dan membuat suatu keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sehingga kemampuan siswa dalam pemecahan masalah tergolong rendah (Jamari et al., (2018) . Sama halnya dengan hasil kajian *The Programme*

for International Student Assesment (PISA) memaparkan bahwa rata-rata hanya 8% siswa yang dapat mengelola informasi dan menyelesaikan masalah berdasarkan topik yang sangat kompleks (OECD, 2017).

Hasil analisis terkait kemampuan pemecahan masalah biologi pada siswa kelas XII IPA SMA Negeri Surakarta dalam kategori sedang dengan rata-rata sebesar 47,74% (Rahmawati et al., 2018) . Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Rosma (2015), menyatakan rendahnya kemampuan pemecahan masalah karena hanya 30% siswa yang merespon dengan baik setiap topik permasalahan dan pertanyaan pada tingkat C1 dan C2 yang muncul dalam pembelajaran.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dapat berdampak pada rendahnya kualitas sumber daya manusia (Hanifa et al., 2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan pemecahan masalah antara lain faktor internal meliputi intelegensi, minat serta kemampuan kognitif siswa. Selain faktor internal terdapat faktor eksternal meliputi model atau metode pembelajaran yang digunakan, pemberian stimulus, motivasi dan lingkungan belajar yang mendukung (Hanifa et al., 2018). Berdasarkan faktor-

faktor tersebut, maka perlu adanya perubahan secara alternatif dan inovatif untuk peningkatan kualitas dalam proses pembelajaran (Jamari et al., 2018) . Perubahan tersebut salah satunya bisa dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat pada kegiatan pembelajaran (Rahmawati et al., 2018).

Model pembelajaran merupakan kegiatan belajar mengajar yang terancang mulai awal hingga akhir pembelajaran yang diterapkan oleh guru mencakup pendekatan, metode, strategi, serta teknik pembelajaran (Helmiati, 2016). Sejalan dengan hal itu, Lefudin (2014), mengungkapkan bahwa model pembelajaran adalah sebuah tahapan yang digunakan untuk mengajar supaya dapat menuntaskan tujuan pembelajaran yang telah dirancang secara maksimal. Berdasarkan definisi tersebut, model pembelajaran diartikan sebagai tahapan proses pembelajaran yang telah terencana mulai pembukaan sampai akhir pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Permasalahan yang kerap terjadi pada tahapan pembelajaran adalah saat siswa tidak memahami materi yang sudah dijelaskan oleh guru, disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang dirasa membosankan sehingga siswa

kehilangan minat belajar (Seruni, 2018). Oleh karena itu, memilih model pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa untuk memahami materi yang diajarkan. Setiap tahapan dalam model pembelajaran dapat mendorong siswa dalam merangkai pengetahuan berdasarkan pengalaman nyata siswa, tidak hanya menyampaikan materi oleh guru kepada siswa (Anton, 2022). Model pembelajaran dinggap mampu membantu siswa saat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang mengutamakan pada kegiatan yang dilakukan oleh siswa sehingga menjadikan siswa terbiasa berinteraksi dengan objek yang menjadi topik permasalahan (Rosma, 2015).

Sejumlah penelitian tentang model pembelajaran terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di antaranya *Project Based Learning* (PjBL) (Fajarwati et al., 2017), *Problem Based Learning* (PBL) (Nursafiah et al., 2022), *Group Investigation* (GI) (Trikasari et al., 2016), *Trefinger* (Mahariyanti et al., 2022), *Inquiry* (Zikra et al., 2020) *Think Pair Share* (Kasim, 2017), *Guided-Inquiry* (Sado et al., 2020), *Sains Teknologi Masyarakat* (STM) (Riani et al., 2014) *Problem Solving* (Adinia et al., 2022), *Kooperatif* (Marasabessy & Djukri, 2018), *Problem Based Learning-POE* (Fitriani et al., 2020). Banyaknya

penelitian tentang model pembelajaran, maka perlu dilakukan penelitian meta-analisis tentang model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

Penelitian tentang meta-analisis model pembelajaran telah dilakukan, di antaranya oleh Wijaya & Astuti (2022), terkait model pembelajaran PBL dan *Problem Solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *Problem Solving* diketahui lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah jika dibandingkan dengan PBL. Selain itu Rahmadhani (2022), melakukan penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan rerata *effect size* model pembelajaran CPS dalam kategori efek tinggi sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian serupa dilakukan oleh Umaroh (2020), mengenai model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa model pembelajaran PBL layak

digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan nilai *effect size* sebesar 0,197. Penelitian tersebut menunjukkan adanya beberapa perbedaan dengan penelitian ini meliputi cakupan model pembelajaran, jenjang pendidikan, sampel yang menjadi objek penelitian serta cakupan materi.

Beberapa kajian meta-analisis yang telah dilakukan terkait kemampuan pemecahan siswa namun rata-rata menggunakan mata pelajaran matematika sebagai objek penelitiannya sehingga belum adanya penelitian mengenai model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Oleh karena itu berdasarkan uraian latar belakang, peneliti melakukan kajian **Meta-analisis Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah masih cenderung rendah berdasarkan hasil penelitian OECD dan didukung penelitian oleh Rahmawati et al. (2018) dan Rosma (2015).

2. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran perlu dilakukan supaya kemampuan pemecahan masalah siswa dapat meningkat.
3. Belum ada kajian meta-analisis terkait model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga perlu adanya penelitian meta-analisis yang terfokus pada hal tersebut.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, sehingga peneliti perlu adanya pembatasan masalah supaya penelitian dapat terfokus dan terarah. Pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Subyek penelitian adalah artikel jurnal nasional dan prosiding yang telah dipublikasikan dalam rentang waktu 9 tahun terakhir, mulai dari tahun 2014-2022.
2. Artikel yang digunakan telah diterbitkan secara nasional serta terakreditasi oleh Kementerian Riset dan Teknologi (KEMENRISTEK) di Sinta Indonesia (Sinta 1-5) <https://sinta.kemdikbud.go.id/> dan terindeks sinta.
3. Artikel dalam jurnal yang digunakan untuk analisis berhubungan dengan penelitian mengenai penggunaan

model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan *effect size* ditinjau dari jenis model pembelajaran?
2. Bagaimana pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan *effect size* ditinjau dari materi pembelajaran?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan *effect size* ditinjau dari jenjang kelas?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah SMA pada mata

pelajaran biologi berdasarkan *effect size* ditinjau dari jenis model pembelajaran.

2. Menganalisis model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan *effect size* ditinjau dari materi pembelajaran.
3. Menganalisis model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan *effect size* ditinjau dari jenjang kelas.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dalam skripsi ini diharapkan bermanfaat untuk berbagai pihak sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi mengenai model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pembelajaran biologi berdasarkan hasil perhitungan *effect size* ditinjau dari materi, model pembelajaran, dan jenjang kelas.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan dan menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya terkait model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian diharapkan dapat membantu guru dalam memilih model pembelajaran yang diterapkan saat menyampaikan materi, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi dapat meningkat serta terciptanya kegiatan belajar yang lebih menarik serta aktif.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan suatu kebijakan untuk meningkatkan mutu pendidikan serta memperbaiki kualitas mata pelajaran biologi dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA.

d. Bagi Program Studi

Penelitian ini diharapkan menjadi sumbangsih pemikiran untuk Program studi Pendidikan Biologi

terkait penggunaan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Meta-Analysis

Meta-analisis diartikan sebagai bentuk penelitian yang mempergunakan data dari hasil penelitian terdahulu (Retnawati et al., 2018). Meta-analisis menjadi sebuah tahapan menganalisis hasil penelitian terdahulu yang telah disesuaikan topiknya serta dianalisis secara obyektif (Lee, 2015). Selain itu meta-analisis diartikan sebagai penerapan statistik untuk menghimpun data hasil penelitian dari beberapa studi terdahulu dan menarik kesimpulan yang sesuai (Schmid et al., 2021). Dapat dipahami bahwa meta-analisis merupakan sebuah tahapan yang digunakan dalam menganalisis data hasil penelitian yang terpilih pada bidang ilmu atau topik yang sudah ditentukan dan menghasilkan sebuah kesimpulan.

Penelitian meta-analisis mengutamakan pada penggunaan strategi pencarian yang komprehensif untuk mengidentifikasi topik yang ditentukan. Fokus utama meta-analisis adalah pada data hasil penelitian. Setiap data hasil penelitian digabungkan

secara kuantitatif dengan penentuan *effect size* yang didapatkan dari bobot perhitungan nilai rata-rata, jumlah sampel, uji hipotesis, standar deviasi dsb. Oleh karena itu nilai *effect size* secara keseluruhan dipengaruhi oleh data hasil penelitian yang lebih besar. Menghitung nilai *effect size* menggunakan rumus yang telah disesuaikan dengan data hasil penelitian (Morton et al., 2001).

Meta-analisis termasuk dalam jenis metode penelitian kuantitatif berdasarkan analisis data hasil penelitian terdahulu untuk menerima atau menolak hipotesis yang telah disajikan dalam penelitian. Hasil dari penelitian dalam bentuk rerata, odds-ratio, dan koefisien korelasi. Yang kemudian hasil tersebut yang digunakan untuk menghitung nilai *effect size*. *Effect size* diartikan sebagai perbedaan besar pengaruh antara setiap kelompok eksperimen dan kontrol. (Retnawati et al., 2018). *Effect size* pada setiap penelitian memiliki nilai berbeda karena data dari setiap hasil penelitian berbeda pula (Borenstein et al., 2009).

Schmid (2021), mengungkapkan bahwa langkah-langkah dalam meta-analisis sebagai berikut:

- a. Menentukan topik permasalahan: penentuan karakteristik dari data yang akan digunakan dalam meta-analisis.
- b. Menentukan penelitian yang relevan: pertanyaan terpusat, hipotesis, objektif.
- c. Pencarian dan penyaringan artikel: pencarian dan pengumpulan data hasil penelitian yang dibutuhkan sesuai dengan karakteristik.
- d. Melakukan pengkodean: pengkodean data penelitian dengan memperhatikan aspek spesifik dari masing-masing data hasil penelitian.
- e. Menghitung *effect size*: perhitungan *effect size* atau besar pengaruh berdasarkan data hasil penelitian yang ada.
- f. Menganalisis data: mendeskripsikan secara naratif data hasil perhitungan *effect size*.
- g. Menyajikan data: menyajikan data dan melakukan analisis hasil penelitian berdasarkan teori yang menjadi landasan.

Meta-analisis memiliki beberapa fungsi antara lain untuk menentukan ukuran sampel penelitian selanjutnya; mengembangkan, memperbaiki dan menguji hipotesis; mengidentifikasi heterogenitas penelitian sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan; meningkatkan presisi/ketepatan dan menguatkan data statistik untuk mendeteksi pengaruh penelitian; mengidentifikasi kesenjangan data dan mengarahkan untuk penelitian selanjutnya; serta meminimalkan subjektivitas perbandingan penelitian dengan prosedur yang sistematis (Retnawati et al., 2018).

Kelebihan dari penelitian meta-analisis antara lain, dapat menggambarkan hubungan baik antara setian penelitian sehingga mampu mengatasi setiap perbedaan hasil anatar penelitian; mengetahui hubungan atau pengaruh dari penelitian yang dikaji; mempraktekan kedisiplinan yang bermanfaat pada proses merangkum dari setiap temuan penelitian; salah satu studi yang dilakukan secara lebih canggih dibandingkan dengan proses konvensional yang selalu mengandalkan dari ringkasan kualitatif (*vote-counting*); selain itu meta-analisis menyiapkan

tahapan sistematis untuk mengola informasi dari berbagai hasil penelitian yang sedang dikaji (Retnawati et al., 2018).

Selain kelebihan-kelebihan di atas, terdapat kekurangan/kelemahan pada penelitian meta-analisis di antaranya adalah memerlukan waktu lama dalam penyelesaian jika dibandingkan dengan review penelitian kualitatif konvensional; membutuhkan pemahaman yang lebih saat perhitungan *effect size* sebelum menganalisisnya secara statistika; serta kesimpulan kajian meta-analisis dapat dipengaruhi oleh kesalahan dalam metodologi meta-analisis (Retnawati et al., 2018).

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan sebuah tahapan pembelajaran tertentu untuk diaplikasikan dalam mencapai sebuah kompetensi dan tujuan dari hasil belajar yang diharapkan (Hamdayama, 2016). Model pembelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 103 Tahun 2014 tentang pembelajaran diartikan sebagai skema dan proses pembelajaran yang memiliki nama, urutan logis, ciri, budaya, dan pengaturan. Model

pembelajaran sebagai bagan konseptual yang menggambarkan tahapan dalam membentuk pengalaman belajar siswa agar tercapainya tujuan pembelajaran serta berguna sebagai panduan untuk perancang pembelajaran serta guru saat melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Fatimah et al., 2022).

Model pembelajaran merujuk pada pendekatan pembelajaran mengenai tujuan pengajaran, lingkungan belajar, cara mengelola kelas dan tahapan kegiatan pembelajaran (Afandi et al., 2013) . Selain itu model pembelajaran menelaah mengenai upaya mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa dengan berbagai macam kegiatan supaya terhindar dari rasa bosan yang kemudian terciptanya kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan nyaman bagi siswa (Helmiati, 2016).

Model pembelajaran mempunyai beberapa fungsi. Berikut beberapa fungsi dari model pembelajaran antara lain:

- a. Pedoman, karena dapat menjelaskan semua tugas yang harus dilakukan oleh guru.

- b. Perbaikan dalam mengajar, karena mendukung tahapan belajar mengajar dan meningkatkan hasil belajar.
- c. Pengembangan kurikulum, karena digunakan untuk pedoman dalam mengembangkan kurikulum pada setiap kelas yang berbeda-beda.
- d. Menetapkan bahan-bahan mengajar, karena membantu dalam menetapkan secara rinci terkait bahan pengajaran yang berbeda-beda, dan dapat membantu guru dalam pembentukan kepribadian siswa yang baik (Fatimah et al., 2022).

Asyafah (2019), menyebutkan karakteristik model pembelajaran, sebagai berikut.

- a. Adanya landasan pemikiran mengenai tujuan pembelajaran yang akan dituntaskan.
- b. Memiliki kondisi lingkungan belajar yang baik supaya dapat mencapai tujuan dari setiap pembelajaran.
- c. Terdapat tingkah laku guru dan siswa supaya model pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik dan benar.

d. Disusun oleh pencipta dan pengembang model pembelajaran secara rasional teoretik yang logis.

Model pembelajaran yang diaplikasikan guru sangat beragam beberapa di antaranya, sebagai berikut:

a. *Problem Based Learning* (PBL)

PBL menjadi model pembelajaran untuk memastikan siswa belajar dengan sistem kerja kelompok supaya siswa bekerja sama menyelesaikan permasalahan yang telah disajikan (Akdemir, 2016) PBL merupakan runtutan pembelajaran yang mengutamakan pada tahapan penyelesaian masalah secara ilmiah, dalam model pembelajaran ini masalah yang telah disajikan sebagai kunci utama dalam proses pembelajaran (Hamdayama, 2016) . PBL menggunakan permasalahan nyata sebagai stimulus untuk proses pembelajaran siswa sebelum mengetahui konsep utama dalam materi pembelajaran (Fathurrohman, 2016).

Siswa memperoleh kemampuan memecahkan masalah, berpikir kritis serta keterampilan intelektual melalui penerapan

strategi PBL (Hamruni, 2009). PBL melibatkan lingkungan sekitar saat kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat merangkai jawaban dari topik permasalahan secara mandiri (Yazidi, 2014). Dengan penyelesaian masalah siswa diharapkan dapat memperoleh atau membangun konsep pengetahuan serta mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis (Fathurrohman, 2016). PBL mendukung siswa dalam memproses sebuah informasi dan menyusun pemahaman terkait materi pembelajaran maupun lingkungan sekitarnya. Pembelajaran ini diketahui efektif dalam pembelajaran HOTS (Chotimah & Fathurrohman, 2018).

b. Model Pembelajaran *Inquiry*

Inquiry adalah tahapan pembelajaran yang mengutamakan pada kegiatan berpikir kritis serta analitis untuk mendapatkan jawaban dari sebuah topik permasalahan secara mandiri (Hamdayama, 2016). Dapat memenuhi karakteristik dasar pada suatu model pembelajaran dan membantu dalam penerapan

pendekatan konstruktivisme (Fathonah & Prasetyo, 2014).

Model *inquiry* mengharuskan siswa turut serta aktif dan produktif dalam kegiatan belajar (Janawi et al., 2013). Model pembelajaran *inquiry* mengajak siswa untuk membangun kecakapan intelektual yang berkaitan dengan kegiatan berpikir reflektif serta memberikan kesempatan siswa untuk memecahkan permasalahan secara mandiri. Melalui kegiatan dalam tahapan pembelajaran *inquiry* siswa diharapkan dapat menguasai, menemukan, dan menerapkan berbagai macam hal yang bermanfaat bagi dirinya dan lingkungan (Fathurrohman, 2016).

c. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif diartikan sebagai kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa dengan cara berkelompok supaya dapat menuntaskan tujuan pembelajaran (Hamdayama, 2016). Model pembelajaran ini menggunakan cara kerja berkelompok secara kolaboratif yang beranggotakan 4-6 siswa dan bersifat heterogen (Yazidi, 2014).

Pembelajaran kooperatif juga diartikan sebagai salah satu kegiatan pembelajaran dengan sistem belajar dalam kelompok kecil berdasarkan tingkat kemampuan siswa yang berbeda (Fathonah & Prasetyo 2014) . Setiap kelompok dalam pembelajaran memiliki siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Pembelajaran akan tetap berlanjut sebelum semua anggota kelompok memahami bahan pembelajaran yang sudah diberikan. Model pembelajaran ini dapat melatih keterampilan kerjasama dan kolaborasi antar sesama tim (Hamruni, 2009). Selain itu melalui pembelajaran ini diharapkan siswa dapat termotivasi memiliki keberanian untuk mengemukakan pendapat, saling menghargai pendapat serta memberikan pendapat agar dapat menyelesaikan topik permasalahan yang ada

d. Model Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual merupakan pendekatan belajar berfokus pada kegiatan siswa saat terlibat dalam mempelajari materi dan mengaitkannya dengan situasi dunia nyata

(Hamruni, 2009). Pembelajaran kontekstual terjadi ketika guru bertugas memunculkan konsep dunia nyata di dalam kelas, kemudian siswa diminta mencari hubungan antara materi atau informasi yang telah didapatkan dengan penerapannya di dunia nyata (Hamdayama, 2016).

Model pembelajaran kontekstual juga diartikan sebagai pembelajaran yang menghubungkan antara pengetahuan siswa dengan kehidupan nyata. Model pembelajaran ini menuntut siswa memahami makna, hakekat serta manfaat belajar, dengan hal itu siswa diharapkan mampu mengaplikasikan kompetensi yang dimiliki di kehidupan sehari-hari (Afandi et al., 2013).

e. *Project Based Learning*

Project based learning (PjBL) diartikan sebagai model pembelajaran yang menekankan terhadap aktivitas penelitian atau proyek kecil dalam pembelajaran (Fathurrohman, 2016). Bytyqi (2021), menjelaskan PjBL merupakan sebuah model pembelajaran terstruktur yang

menyertakan siswa saat memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui setiap tahap penyelidikan.

Penyelesaian masalah, penyelidikan, pengambilan keputusan, dan keterampilan membuat karya adalah semua kegiatan yang termasuk dalam model pembelajaran ini (Yazidi, 2014). PjBL berfokus pada membantu siswa memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, membuat dan mempresentasikan hasil temuan dalam penelitian berdasarkan pengalaman nyata (Fathurrohman, 2016).

f. Ekspositori

Ekspositori adalah model pembelajaran yang mengutamakan pada kegiatan menyampaikan materi secara lisan oleh guru kepada siswa. Bertujuan supaya siswa mampu memahami materi sepenuhnya, jadi siswa tidak diharuskan untuk menemukan materi (Hamruni, 2009). Agar siswa tidak memikirkan kembali materi, materi yang disajikan sebagai informasi sudah siap digunakan yang berisi data, fakta dan

konsep yang harus terus diingat (Hamdayama, 2016).

g. *Discovery learning*

Discovery learning adalah model yang member kesempatan bagi siswa melakukan penyelidikan dan mendapatkan sebuah solusi pemecahan masalah dari pengolahan informasi yang sedang dicari lalu dihimpun sendiri. Model pembelajaran ini membuat siswa mendapatkan ilmu pengetahuan baru yang digunakan untuk pemecahan masalah penting dalam kehidupan (Kemendikbud, 2017) . Selain itu *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menghasilkan informasi mendalam berdasarkan proses penyelesaian yang dilakukan (Svinicki, 1998).

Salah satu model pembelajaran yang menitik beratkan terhadap suatu proses pemecahan masalah yang dihadapi, siswa dituntut untuk mengeksplor berbagai macam informasi pengetahuan supaya dapat membuat suatu konsep pemahamannya sendiri dengan mengikuti petunjuk yang sudah diberikan untuk

mencapai tujuan pembelajaran adalah *Discovery learning* (Kemendikbud, 2020). Jika model pembelajaran *discovery learning* diterapkan pada pembelajaran ilmu sosial dan sains akan mengutamakan pada penalaran induktif serta proses penyelidikan yang menjadi ciri-ciri metode ilmiah dan pemecahan masalah (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

h. Direct Instruction

Direct instruction (DI) adalah model pembelajaran yang membantu siswa dalam kegiatan belajar dan menguasai keterampilan dan memperoleh pengetahuan secara bertahap (Fathurrohman, 2016). DI adalah pembelajaran dengan penyampaian materi yang berpusat pada guru. Guru menyampaikan materi pelajaran dengan tahapan yang terstruktur, mengarahkan siswa melakukan setiap tahapan dalam pembelajaran dan menguatkan fokus pencapaian akademik siswa (Afandi et al., 2013.) DI dirancang untuk membantu kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan pengetahuan prosedural, deklaratif terstruktur,

dan diajarkan dengan kegiatan yang bertahap. Model pembelajaran ini terpusat pada guru (Samsuri, 2019).

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu saat terlibat pemrosesan kognitif untuk memahami dan menyelesaikan topik permasalahan (OECD, 2017). Pemecahan masalah membutuhkan penalaran logis untuk memproses sebuah informasi serta mendapatkan sebuah solusi yang efisien dan efektif (Rahman, 2019). Ketersediaan siswa saat berada pada sebuah objek permasalahan untuk mencapai potensi sebagai seseorang yang reflektif dan konstruktif (OECD, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (1973), didefinisikan suatu kegiatan pemecahan masalah sebagai upaya pencarian solusi yang tepat dari sebuah kesulitan dan mencapai suatu tujuan secara bertahap. Sama seperti yang telah dijelaskan dalam Al-Qur'an Surat Al-Insyiraah 5-6 sebagai berikut.

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

Artinya: “Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan (5) Sesudah kesulitan ada kemudahan (6)”.

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan penting dan wajib dimiliki oleh setiap individu. Kemampuan ini dapat membantu dalam peningkatan pemahaman siswa serta mempersiapkan siswa dari tantangan kehidupan di masa depan (Rahman, 2019) dan menjadi salah satu kunci pada setiap disiplin ilmu (Herlina, 2020). Polya (1973), mengemukakan bahwa terdapat 4 indikator kemampuan pemecahan masalah. Secara rinci dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah

NO	Indikator	Penjelasan
1.	<i>Understanding the problem</i> (Memahami masalah)	Siswa mampu memahami informasi yang disajikan berdasarkan beberapa pertanyaan yang diberikan.
2.	<i>Devising a plan</i> (Merencanakan pemecahan masalah)	Siswa dapat merencanakan pemecahan masalah yang akan digunakan.
3.	<i>Carrying out the plan</i> (Melaksanakan pemecahan masalah)	Siswa dapat melaksanakan rencana yang sudah dirancang dengan baik.
4.	<i>Looking back</i> (Memeriksa kembali)	Siswa memeriksa kembali tahapan pemecahan masalah yang telah digunakan kemudian menarik sebuah kesimpulan.

Kemampuan pemecahan masalah memiliki manfaat besar bagi siswa, beberapa di antaranya adalah siswa dapat mempelajari berbagai tahapan proses penyelesaian atau solusi dalam pemecahan masalah, siswa dapat terbiasa mempunyai kemampuan menalar yang logis serta siswa dapat mengembangkan kemampuan dalam mengungkapkan gagasan yang dimilikinya (Adhalia & Susianna, 2021).

4. Mata Pelajaran Biologi SMA

Mata pelajaran biologi SMA berdasarkan kurikulum 2013 mencakup beberapa materi

pembelajaran. Secara rinci dilihat pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Materi Pelajaran Biologi SMA

NO	MATERI		
	X	XI	XII
1.	Ruang Lingkup Biologi	Sel	Pertumbuhan dan perkembangan
2.	Keanekaragaman Hayati	Jaringan Hewan	Metabolisme
3.	Klasifikasi Makhluk Hidup	Jaringan Tumbuhan	Struktur, fungsi gen, DNA, dan kromosom
4.	Virus	Sistem Gerak	Penurunan sifat
5.	Bakteri	Sistem Sirkulasi	Hukum mendel
6.	Protista	Sistem Pencernaan	Pola-pola hereditas pada makhluk hidup
7.	Jamur	Sistem Respirasi	Pola-pola hereditas pada manusia
8.	Tumbuhan	Sistem Ekskresi	Mutasi
9.	Hewan	Sistem Koordinasi	Evolusi
10.	Ekosistem	Senyawa Psikotropika	Bioteknologi
11.	Lingkungan	Sistem Reproduksi	
12.		Sistem Imun	

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini termasuk dalam kajian mengenai meta-analisis yang menggunakan data hasil penelitian terdahulu untuk digunakan dalam perhitungan *effect size* terkait model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Beberapa penelitian yang dianggap relevan dengan jenis penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Penelitian Relevan Terkait Meta-Analisis Yang Membahas Tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA

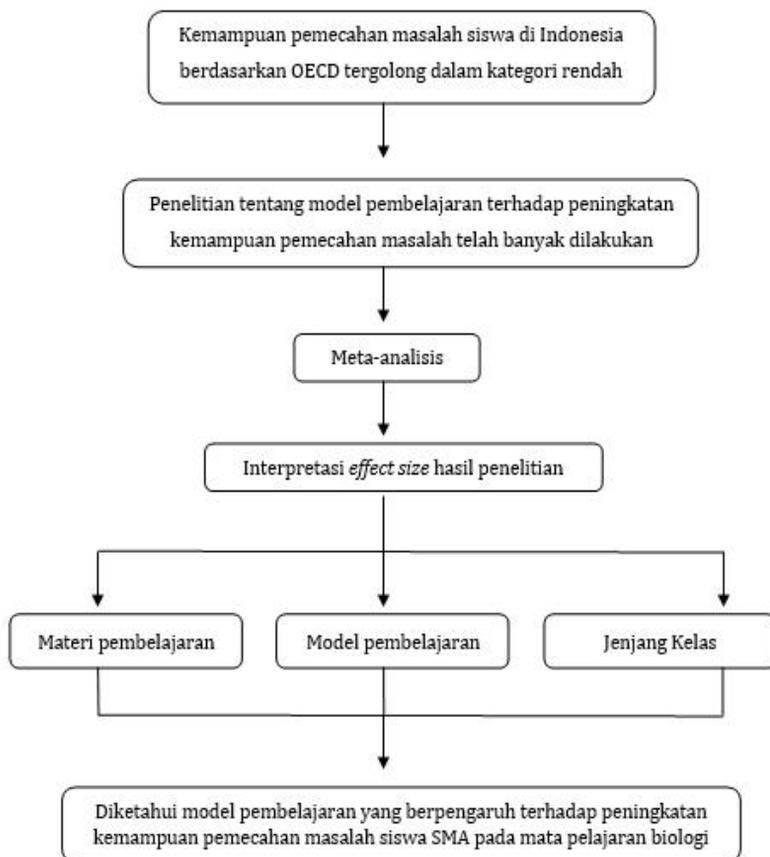
No	Judul Penelitian	Penulis	Persamaan	Perbedaan
1.	Pembelajar Berbasis Masalah Biologi pada Aspek Kognitif: Sebuah Meta-Analisis	Tri Ayu Astuti, Nurhayati, Rizhal Hendi Ristanto, Rusdi (2019)	Model Pembelajaran, Penelitian meta-analisis, Mata pelajaran biologi	Cakupan jenjang pendidikan, Variabel yang dikaji
2.	Studi Meta-Analisis Model Pembelajaran <i>Prblem Based Learning</i> (PBL)	Manapiah Anadiroh (2019)	Model pembelajaran, Penelitian meta-analisis, Mata pelajaran biologi	Cakupan jenjang pendidikan, Variabel yang dikaji
3.	<i>Meta-Analysis: The Effect of Learning Methods on Student Critical Thinking Skill in Biological Materials</i>	Fuji Astutik, Erna Wijayanti (2020)	Penelitian meta-analisis, Mata pelajaran biologi	Cakupan jenjang pendidikan, Variabel yang dikaji
4.	Meta-analisis: Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Biologi	Muhammad Harissuddin (2022)	Model pembelajaran, penelitian meta-analisis, Mata pelajaran biologi	Cakupan jenjang pendidikan, Variabel yang dikaji
5.	Meta Analisis Pengaruh Model <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	Dian Intan Rahmadhani, Fitri Arsih, Lurfi, Zulyusri (2022)	Model pembelajaran, Penelitian meta-analisis	Cakupan materi, Cakupan jenjang pendidikan, Cakupan mata pelajaran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Tabel 2.3 terdapat perbedaan yang menjadikan adanya kebaruan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Perbedaan berada pada cakupan jenis model pembelajaran, jenjang pendidikan, objek dan subjek penelitian berdasarkan penggunaan model pembelajaran. Penelitian ini mengenai pengaruh

model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA, peneliti tidak menyepesifikan jenis model pembelajaran yang akan diteliti. Meskipun sama-sama berjenis penelitian meta-analisis namun peneliti berfokus pada jenjang pendidikan SMA. Selain itu penelitian ini berfokus pada kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran biologi yang menjadi objek penelitian.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian dilakukan untuk menelaah model pembelajaran yang lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan perhitungan nilai *effect size*. Kajian artikel berfokus pada model pembelajaran, materi pembelajaran, dan jenjang kelas dengan kerangka berpikir yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Penelitian kuantitatif diartikan sebagai sebuah tahapan menemukan pengetahuan dengan menggunakan data dalam bentuk angka (Khoiri, 2018). Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah meta-analisis. Sebuah bentuk penelitian yang menggunakan data dari hasil penelitian terdahulu (Retnawati et al., 2018). Penelitian ini digunakan untuk menarik kesimpulan dari berbagai penelitian yang berhubungan dengan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Kebenaran hasil simpulan dalam penelitian bersifat relatif sesuai dengan artikel-artikel yang dikaji. Langkah-langkah yang digunakan dalam meta-analisis ini menggunakan usulan oleh Card (2015) sebagai berikut.

1. Melakukan kajian literatur, memilih rumusan masalah penelitian. Rumusan masalah pada penelitian mengenai penggunaan model

pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

2. Mengumpulkan artikel jurnal dan prosiding mengenai topik penelitian. Pencarian artikel jurnal dan prosiding penelitian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
3. Menganalisis artikel penelitian untuk mengetahui kesesuaian isi dengan topik dan terfokus pada informasi data yang digunakan untuk perhitungan nilai *effect size*.
4. Menghitung nilai *effect size* pada setiap artikel dari sampel penelitian.
5. Membuat hasil laporan. Tahap akhir penelitian ini adalah penulisan hasil laporan analisis berbentuk skripsi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian meta-analisis ini dilakukan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai dari bulan November 2022 dan selesai pada bulan April 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Suatu subjek atau objek berdasarkan karakteristik dan kualitas tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari disebut populasi (Sugiyono, 2017). Penelitian ini menggunakan populasi berupa artikel penelitian yang terakreditasi sinta 1-5 dan prosiding mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA mata pelajaran biologi yang telah di publikasi dalam rentang waktu 9 tahun dari 2014-2022. Sedangkan sampel diartikan sebagai bagian dari karakteristik dan jumlah yang didapatkan dari populasi (Sugiyono, 2017). Sampel penelitian dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan suatu pertimbangan, supaya diperoleh data lebih representatif (Sugiyono, 2017). Berikut ini kriteria pada sampel dalam penelitian:

1. Artikel jurnal nasional dan prosiding yang ditulis oleh peneliti mahasiswa atau umum.
2. Artikel jurnal dan prosiding penelitian berfokus pada penggunaan model pembelajaran terhadap

kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

3. Penelitian dilakukan pada jenjang pendidikan SMA/MA di Indonesia.
4. Metode dalam artikel menggunakan kuasi eksperimen.
5. Artikel jurnal nasional dan prosiding yang sudah dipublikasikan secara nasional pada jurnal yang terakreditasi oleh kementerian riset dan Teknologi (KEMENRISTEK) dan terindeks sinta 1-5 di Sinta Indonesia <https://sinta.kemdikbud.go.id/> dengan rentang waktu 2014-2022.
6. Adanya data hasil penelitian dalam artikel yang dibutuhkan dalam menghitung *effect size*, terpenuhi yaitu: nilai rerata, jumlah sampel, standar deviasi dan hasil uji hipotesis.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dokumentasi, dalam hal ini dokumentasi dimanfaatkan untuk mendapatkan data penelitian berupa artikel ilmiah dan prosiding. Berdasarkan data hasil penelitian yang dikelompokkan kedalam kelompok kontrol dan eksperimen kemudian informasi

statistik digunakan dalam perhitungan nilai *effect size* setiap penelitian.

Pengumpulan data menggunakan berbagai macam sumber dan database yang dapat digunakan di antaranya hasil penelitian-penelitian berbagai Lembaga dan Universitas; database bibliografi terkomputerisasi google scholar, Google, ERIC, DOAJ dll; laporan instansi pemerintah; Skripsi, Tesis dan Disertasi (Retnawati et al., 2018). Kata kunci yang digunakan dalam pengumpulan data adalah kemampuan pemecahan masalah dan pengaruh model pembelajaran. Peneliti menemukan sebanyak 41 artikel penelitian berfokus pada penggunaan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Setelah artikel dianalisis berdasarkan kriteria sampel diperoleh 21 artikel yang dapat dihitung nilai *effect size*-nya.

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar pemberian kode (*coding category*). Bertujuan agar mudah dalam memperoleh informasi yang diambil dari studi dan diteliti pada saat peneliti memerlukan informasi lebih lanjut untuk menginterpretasikan hasil meta analisis (Retnawati et al., 2018).

Data dihimpun dalam bentuk *coding*, meliputi:

1. Identitas artikel berisi judul, nama, nama jurnal, tahun publikasi dan Sinta.
2. Karakteristik sampel berisi tempat penelitian, subjek dan sampel.
3. Variabel, desain dan uji hipotesis.
4. Perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen
5. Perhitungan *effect size*
6. Rerata *effect size*.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, berikut Tabel 3.1 merupakan data artikel penelitian yang telah diperoleh.

Tabel 3.1 Data Pengelompokan Artikel Penelitian

No	Kriteria Pengumpulan Data	Pengelompokan Data	Jumlah Temuan Artikel Penelitian
1.	Tahun Publikasi	2014	3
		2015	2
		2016	5
		2017	7
		2018	6
		2019	1
		2020	8
		2021	2
		2022	3
2.	Prosiding Seminar Nasional		4

E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian adalah kuantitatif dengan menghitung besaran pengaruh (*effect size*). Eta kuadrat (η^2) sebagai rumus *effect size* yang digunakan. Rumus ini dimanfaatkan untuk menelaah pengaruh dari perlakuan model pembelajaran yang digunakan (Kadir, 2017) . Artikel yang sudah terpilih kemudian dihitung menggunakan rumus *effect size* sesuai dengan data penelitian. Formulasnya sebagai berikut:

1. Penelitian eksperimen yang melibatkan kelompok heterogen, data yang diuji dengan rerata dan standart deviasi.

$$\eta^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksperimen} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ kontrol}}$$

Keterangan:

η^2 : besaran *effect size*

$\bar{x} \text{ eksperimen}$: rerata kelompok eksperimen

$\bar{x} \text{ kontrol}$: rerata kelompok kontrol

2. Penelitian eksperimen melibatkan dua kelompok yaitu kontrol dan eksperimen, menggunakan analisis perbandingan dengan teknik analisis uji-t.

$$\eta^2 = \frac{t_o^2}{t_o^2 + db}$$

Keterangan:

η^2 : besaran *effect size*

t_o : t hitung

db : derajat bebas

3. Penelitian eksperimen yang melibatkan lebih dari dua kelompok dan interaksinya, menggunakan analisis kelompok dengan teknik analisis anava-2 jalan.

$$\eta^2 = \frac{JK_{antara}}{JK_{total}}$$

Keterangan:

η^2 : besaran *effect size*

JK_{antara} : jumlah kuadrat antara

JK_{total} : jumlah kuadrat total

4. Penelitian yang menggunakan analisis kelompok dengan teknik analisis kovarian.

$$\eta^2 = \frac{JK(A)}{JK(A) + JK(D)}$$

Keterangan:

η^2 : besaran *effect size*

JK(A) : jumlah kuadrat faktor A

JK(D) : jumlah kuadrat faktor dalam

5. Penelitian yang menggunakan analisis kelompok dengan teknik analisis kovarian.

$$\eta^2 A = \frac{JK(A)}{JK(A) + JK(D)}$$

$$\eta^2 X = \frac{JK(X)}{JK(X) + JK(D)}$$

Keterangan:

η^2 : besaran *effect size*

JK(A) : jumlah kuadrat faktor A

JK(X) : jumlah kuadrat kovariat X

JK(D) : jumlah kuadrat dalam (Glass et al., 1981).

Kriteria yang digunakan untuk membentuk interpretasi pada hasil *effect size* menggunakan suatu acuan sebagai berikut:

Efek kecil : $0,01 < \eta^2 \leq 0,09$

Efek sedang : $0,09 < \eta^2 \leq 0,25$

Efek besar : $\eta^2 > 0,25$ (Kadir, 2017).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh 41 data dengan rincian 37 artikel jurnal dan 4 prosiding mengenai model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Namun total keseluruhan data yang memenuhi kriteria perhitungan *effect size* sebanyak 21. Kriteria perhitungan *effect size* meliputi adanya data hasil penelitian berupa jumlah sampel, nilai rerata, standar deviasi serta hasil pengujian hipotesis. Nilai *effect size* diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus yang telah dicantumkan pada BAB III bagian teknik analisis data, disesuaikan dengan setiap data artikel yang telah diperoleh. Kemudian nilai tersebut diurutkan berdasarkan tinjauan model pembelajaran, materi pembelajaran dan jenjang kelas. Berikut ini data hasil penelitian disajikan.

1. Data Perhitungan *Effect Size* Ditinjau dari Model Pembelajaran

Hasil dari perhitungan *effect size* ditinjau dari model pembelajaran diperoleh data 12 jenis model

pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa 9 model pembelajaran dalam kategori efek besar dan 3 model pembelajaran dalam kategori efek sedang. Model pembelajaran PjBL menjadi model pembelajaran dengan nilai *effect size* paling besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah SMA pada mata pelajaran biologi dengan nilai 0,92. Sedangkan model pembelajaran dengan nilai *effect size*-nya terkecil adalah PBL-Diagram vee sebesar 0,12 dalam kategori efek sedang. Data hasil penelitian nilai *effect size* sampel secara keseluruhan memiliki rerata sebesar 0,47 dalam kategori efek besar. Data lengkapnya dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Besar Nilai *Effect Size* Ditinjau dari Model Pembelajaran

No	Kode Artikel	Model Pembelajaran	N	<i>Effect Size</i>	KET
1.	S5	PjBL	1	0,92	Efek besar
2.	S21	Investigasi kelompok	1	0,70	
3.	S10	Inquiri	1	0,67	
4.	S11	PBL- <i>Open ended</i>	1	0,62	
5.	S9	PBL berbantu media	1	0,58	
6.	S1	PBL	10	0,52	
	S2				
	S3				
	S4				
	S6				
	S8				
	S12				
	S14				
	S18				
	S20				
7.	S19	PBL-Multimedia interaktif	1	0,43	
8.	S13	PBL- <i>Blended learning</i>	1	0,42	
9.	S17	PBL-POE	1	0,37	
10.	S7	PBL-Komik digital	1	0,17	Efek sedang
11.	S16	<i>Treffinger</i>	1	0,16	
12.	S15	PBL-Diagram vee	1	0,12	
Rerata Total				0,47	Efek besar

2. Data Perhitungan *Effect Size* Ditinjau dari Materi Pembelajaran

Perhitungan *effect size* ditinjau dari materi pembelajaran diperoleh data 7 materi pembelajaran pada mata pelajaran biologi. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL mempunyai pengaruh besar pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Sedangkan pada materi sistem ekskresi terdapat 2 model pembelajaran dan model PBL terbukti mempunyai efek paling besar. Inquiri menjadi model pembelajaran yang mempunyai efek paling besar pada materi jaringan tumbuhan.

PBL berbantu media mempunyai pengaruh besar pada materi sistem reproduksi. Kemudian pada materi pencemaran lingkungan terdapat 4 model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan PJBL yang memiliki efek paling besar. Pada materi keanekaragaman hayati PBL-*open ended* memiliki efek paling besar jika dibandingkan dengan PBL dan investigasi kelompok. Data hasil perhitungan nilai *effect size* sampel secara keseluruhan memiliki

rerata sebesar 0,58 dalam kategori efek besar. Data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Besar Nilai *Effect Size* Ditinjau dari Materi Pembelajaran

Materi	Model	N	Effect size	Rerata	KET
Pertumbuhan dan perkembangan	PBL	1	0,88	0,88	Efek besar
	PBL		0,98		
Sistem ekskresi	PBL-Multimedia interaktif	2	0,43	0,70	
	Inquiri	2	0,67		
Jaringan tumbuhan	PBL-POE	2	0,37	0,52	
	PBL berbantu media	1	0,58		
Sistem reproduksi	PBL- <i>Blende learning</i>	2	0,42	0,44	
	<i>Treffinger</i>		0,16		
	PjBL		0,92		
Ekosistem	PBL		0,52	0,41	
	PBL-Komik digital	10	0,17		
	PBL-Diagram vee		0,12		
Pencemaran lingkungan	PBL- <i>Open ended</i>		0,62	0,59	
	PBL	3	0,46		
	Investigasi Kelompok		0,70		
Rerata Total				0,58	Efek besar

3. Data Perhitungan *Effect Size* Ditinjau dari Jenjang Kelas

Hasil perhitungan nilai *effect size* ditinjau dari jenjang kelas diperoleh data kelas X, XI dan XII. Pada jenjang kelas X terdapat 8 model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, *PBL-Open ended* menjadi model pembelajaran yang memiliki efek paling besar. Kemudian pada kelas X diperoleh 5 model pembelajaran dengan PBL yang memiliki efek paling besar sedangkan pada kelas XII model pembelajaran PBL memiliki efek besar. Data hasil penelitian nilai *effect size* sampel secara keseluruhan memiliki rerata sebesar 0,46 pada kelas X, 0,56; pada kelas XI; 0,88 dan pada kelas XII data-data tersebut dalam kategori efek besar. Data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Besar Nilai *Effect Size* Ditinjau dari Jenjang Kelas

Jenjang Kelas	Model Pembelajaran	N	<i>Effect size</i>	KET
X	PjBL	1	0,92	Efek besar
	Investigasi kelompok	1	0,70	
	PBL- <i>Open Ended</i>	1	0,62	
	PBL-Blended	1	0,42	
	PBL	8	0,42	Efek sedang
	PBL-POE	1	0,37	
	PBL-komik digital	1	0,17	
	PBL-Diagram vee	1	0,12	
Rerata Total	15	0,46	Efek besar	
XI	PBL	1	0,98	Efek besar
	Inquiri	1	0,67	
	PBL berbantu Media	1	0,58	
	PBL-Multimedia Interaktif	1	0,43	Efek sedang
	<i>Treffinger</i>	1	0,16	
Rerata Total	5	0,56	Efek besar	
XII	PBL	1	0,88	Efek besar
Rerata Total	1	0,88	Efek besar	

B. Pembahasan

Penelitian ini berdasarkan analisis sampel artikel jurnal dan prosiding yang bertema pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Besaran pengaruh dalam setiap model pembelajaran

terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi diukur menggunakan rumus *effect size* yang kemudian ditinjau berdasarkan 3 aspek yaitu model pembelajaran, materi pembelajaran dan jenjang kelas. Ketiga aspek tersebut akan diuraikan dalam pembahasan berikut.

1. Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Perhitungan Nilai *Effect Size* Ditinjau Dari Jenis Model Pembelajaran

Hasil penelitian berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh 12 model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Secara umum model pembelajaran memberikan efek besar terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Rerata *effect size* ditinjau dari model pembelajaran sebesar 0,52 dalam kategori efek besar. Berikut ini penjelasan terkait model pembelajaran berdasarkan data penelitian yang telah didapatkan.

Model pembelajaran yang memiliki efek size paling besar adalah PjBL dengan nilai *effect size* 0,92. Pada model ini siswa ditekankan pada kegiatan menyelesaikan masalah dengan mengaplikasikan keterampilan, mengidentifikasi, menganalisis, membuat dan mempresentasikan hasil penelitian berdasarkan pengalaman nyata siswa (Fathurrohman, 2016). Hal tersebut sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yang meliputi 4 hal: memahami, merencanakan, melaksanakan dan memeriksa kembali data terkait pemecahan masalah, dengan merencanakan dan melaksanakan pemecahan masalah siswa akan mencari dan menemukan solusi secara maksimal.

Penerapan PjBL mampu membuat pola pikir siswa meningkat terhadap kemampuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Rosma, 2015). Selain itu PjBL membuat siswa menjadi lebih aktif, tekun dan termotivasi dalam belajar, bersemangat dalam menyelesaikan proyek dan dapat bekerjasama dengan baik. Karina (2014), dalam penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran PjBL lebih dapat meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah siswa bila dibandingkan pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran yang memiliki efek besar nomor 2 adalah investigasi kelompok dengan nilai *effect size* 0,70. Investigasi kelompok tergolong dalam model pembelajaran kooperatif dengan sistem pembelajaran berkelompok secara kolaboratif dan bersifat heterogen (Yazidi, 2014). Beberapa tahapan dalam model investigasi kelompok sejalan dengan indikator pada kemampuan pemecahan masalah terkait mengidentifikasi atau memahami, merencanakan dan melaksanakan penyelesaian masalah. Respon siswa menunjukkan model pembelajaran ini memiliki efek besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian Thaharputri (2019), menunjukkan model pembelajaran investigasi kelompok berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa serta dapat diaplikasikan diberbagai materi pembelajaran.

Inquiri menjadi model pembelajaran yang memiliki efek besar ketiga dengan nilai 0,67.

Penggunaan model pembelajaran inquiri memiliki kategori efek besar karena dapat melatih siswa dalam membangun kecakapan intelektual yang berhubungan dengan proses berpikir reflektif serta memberikan kesempatan siswa untuk memecahkan permasalahan yang ada (Fathurrohman, 2016) . Inquiri mengutamakan setiap aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan (Hamdayama, 2016).

Model pembelajaran inquiri dianggap sangat tepat diaplikasikan di kelas, dengan hal itu siswa dapat memperoleh pengalaman belajar secara langsung serta mampu melakukan eksperimen secara mandiri berdasarkan bimbingan yang telah diberikan oleh guru (Ulansari et al., 2018) . Penelitian terkait penggunaan model pembelajaran inquiri juga dilakukan oleh Yunita & Mandasari (2022), menyatakan bahwa inquiri terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen.

Selanjutnya pada model PBL berbasis *Open Ended* memiliki efek besar nomor 4 dengan nilai *effect size* 0,62. Tahapan model pembelajaran PBL

mengutamakan pada kegiatan menyelesaikan masalah yang disajikan secara ilmiah, sehingga topik masalah menjadi kunci utama dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini PBL menggunakan permasalahan yang nyata sebagai stimulus dalam pembelajaran sebelum siswa mengetahui konsep utama pada materi yang diajarkan.

PBL yang dikombinasikan dengan *open ended* memberi peluang siswa untuk memilih tahapan yang dipercaya dapat mengelola berbagai informasi untuk menyelesaikan topik permasalahan dari berbagai sudut pandang (Widodo, 2010). Siswa diharapkan lebih memahami berbagai metode untuk menyelesaikan setiap permasalahan dan dapat memproses sebuah informasi untuk menyusun pemahaman mengenai konsep utama dalam materi pembelajaran. Yunandasari (2015), melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa PBL-*Open Ended* terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran biologi sebesar 52,77%.

PBL berbantu media berada pada urutan kelima efek besar dengan nilai *effect size* 0,58.

Melalui model pembelajaran PBL yang berbantu media memungkinkan siswa dapat memahami kegunaan konsep ilmu yang telah diperoleh bagi kehidupan, menemukan konsep-konsep secara mandiri, terlibat aktif dalam pembelajaran, berani mengungkapkan pendapat serta mampu menyelesaikan masalah. Media dalam penelitian ini berupa media audio visual, siswa dianggap dapat meningkatkan daya pemahaman terhadap konsep yang sifatnya kompleks sehingga lebih cepat memahami pembelajaran yang diberikan sehingga tercapainya tujuan pembelajaran (Billik, 2021).

Selanjutnya PBL tergolong dalam efek besar keenam, mempunyai nilai *effect size* 0,52. PBL dikembangkan agar siswa terbantu dalam memberdayakan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir dan kemampuan intelektual (Hamruni, 2009). Model ini diketahui lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disarankan untuk diterapkan saat kegiatan pembelajaran sebagai cara dalam memberdayakan kemampuan pemecahan masalah

serta membentuk karakter siswa (Yosefina et al., 2018).

Tahapan pertama pada model pembelajaran PBL menjadi proses penting yang perlu dilakukan karena pada tahap ini orientasi masalah disampaikan oleh guru. Jika guru tidak dapat mengarahkan masalah dengan tepat maka tahap selanjutnya tidak akan dapat berjalan dengan maksimal (Amaliah et al., 2020). Pembelajaran dengan PBL mengharuskan siswa untuk menyelesaikan sebuah topik permasalahan yang telah disajikan. Siswa yang memiliki kemauan tinggi untuk menyelesaikan sebuah permasalahan disebut sebagai orang yang bertanggung jawab dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik (Taufikin, 2017).

Model pembelajaran PBL-Multimedia interaktif berada di urutan ketujuh efek besar dengan nilai *effect size* 0,43. PBL dikombinasikan dengan multimedia interaktif dianggap mampu membangun sistem belajar efektif dan efisien. Multimedia interaktif menggabungkan semua media terdiri dari teks, audio, grafik dan

interaktivitas dengan hal tersebut siswa tidak hanya memperhatikan obyek saja namun juga dituntut untuk berinteraksi selama kegiatan pembelajaran untuk menyelesaikan topik permasalahan yang disajikan (Kurniawan et al., 2018). PBL-Multimedia interaktif dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan materi yang disampaikan dapat dengan mudah dipahami oleh siswa, sehingga membangkitkan motivasi belajar dan dapat memberdayakan kemampuan pemecahan masalah.

Model pembelajaran *PBL-Blended learning* memiliki efek besar dengan nilai *effect size* 0,42. Respon siswa menunjukkan bahwa model pembelajaran *PBL-Blended learning* memiliki pengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Model *Blended learning* merupakan sebuah kombinasi pembelajaran secara online dan tatap muka (Handoko & Waskito, 2018). Pembelajaran *Blended learning* pada mata pelajaran biologi dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam mengakses dan mempelajari materi yang telah diberikan oleh guru tanpa ada

batasan waktu dan tempat (Pitaloka & Suyanto, 2019). Hal tersebut dikombinasikan dengan tahapan dalam PBL yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah yang sedang dihadapi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yeh (2010) , menunjukkan bahwa mengintegrasikan PBL-*Blended learning* menjadikan model pembelajaran yang efektif dalam membangun pembelajaran secara tatap muka maupun online karena dapat memfasilitasi siswa dalam berdiskusi, bekerjasama secara kelompok dan pemecahan masalah.

Model pembelajaran dengan kategori efek besar yang terakhir adalah PBL-POE dengan nilai *effect size* 0,37. Model pembelajaran PBL berbasis POE menunjukkan adanya pengaruh dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Predict, Observe, dan Explain* (POE) diketahui sebagai model pembelajaran yang efisien untuk menciptakan kegiatan diskusi terkait konsep suatu pengetahuan (Ertikanto, 2016). Sedangkan pada PBL terfokus pada pengembangan keyakinan siswa untuk dapat memecahkan masalah. Sehingga

tahapan pembelajaran pada POE menjadi pelengkap dalam PBL untuk menyelesaikan sebuah topik permasalahan (Fitriani et al., 2020).

Selain model pembelajaran dengan efek besar berdasarkan Tabel 4.1 terdapat pula model pembelajaran dengan efek sedang di antaranya PBL-komik digital, *Treffinger* dan PBL-Diagram Vee dengan nilai *effect size* berturut-turut sebesar 0.17, 0.16 dan 0,12. Penggunaan PBL yang berbantu komik digital dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dengan komik digital topik permasalahan yang dihadirkan dalam PBL akan lebih mudah untuk dipahami dan dicari tahapan penyelesaian. Komik digital akan memperjelas materi, membangkitkan perhatian dan minat siswa untuk membaca, menjadikan pembelajaran lebih menarik, efektif dan efisien serta memotivasi siswa dalam menyelesaikan topik permasalahan dalam pembelajaran (Aninda & Suryadarma, 2017). Namun beberapa kelauman dalam komik digital di antaranya membuat siswa malas membaca sehingga mengakibatkan penolakan atas buku-buku yang tidak bergambar, dari segi bahasa yang

sering menggunakan kalimat-kalimat yang tidak dapat dipertanggungjawabkan serta banyak aksi-aksi yang memperlihatkan kekerasan (Riwanto & Wulandari, 2018).

Model pembelajaran selanjutnya adalah *Treffinger* yang menuntut siswa untuk berpikir kreatif pada proses pemecahan masalah dengan memperhatikan fakta dan data yang ada disekitar sehingga dapat memunculkan solusi terbaik berdasarkan topik permasalahan. Model pembelajaran ini dapat diterapkan pada berbagai macam situasi karena menggabungkan pemikiran siswa secara kompleks (Wirahayu et al., 2018). Namun terdapat beberapa kelemahan dalam model pembelajaran ini di antaranya ketidaksiapan peserta didik dalam menghadapi permasalahan yang disajikan, membutuhkan waktu yang lama dalam pengaplikasiannya, serta beberapa siswa terbiasa dengan penggunaan model pembelajaran konvensional (Amaliyah et al., 2019).

Model pembelajaran kategori efek sedang yang terakhir adalah PBL berbantu Diagram vee. Diagram vee pada model pembelajaran ini menjadi

salah satu cara pengorganisasian proses pemecahan masalah yang menarik dengan penyelidikan secara benar (Ratnaningrum et al., 2016). Pada model pembelajaran berbantu diagram vee memiliki kelemahan yaitu memerlukan bimbingan dan arahan yang intensif dari guru karena diagram vee menjadi hal baru bagi siswa sehingga belum terbiasa dalam penggunaannya. Selain itu, diagram vee memerlukan tingkat berpikir yang tinggi untuk menghubungkan antara teori dan praktik dalam memperoleh kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis artikel penelitian dan perhitungan *effect size* yang telah dilakukan selisih dari nilai *effect size* pada setiap model disebabkan oleh hubungan negatif antara *effect size* dengan jumlah sampel. Untuk mendeteksi *effect size* kecil dibutuhkan sampel yang besar atau dalam jumlah banyak begitu juga sebaliknya (Retnawati et al., 2018). Diketahui pula model pembelajaran yang banyak digunakan dalam hasil perhitungan adalah PBL yang dikombinasikan dengan beberapa media atau model pembelajaran

lainnya. Dengan mengkombinasikan media atau model pembelajaran yang lain akan melengkapi tahapan pembelajaran yang ada pada PBL sehingga menciptakan suasana kelas yang menarik dan tidak membosankan. Namun terdapat pula beberapa kekurangan dari setiap media dan model pembelajaran yang dikombinasikan sehingga perlunya pemahaman yang lebih dalam pengaplikasiannya.

Selain PBL, pada Tabel 4.1 diketahui pula terdapat model pembelajaran PjBL, Inquiri, investigasi kelompok dan *treffinger* yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Penggunaan model pembelajaran sebagai upaya agar siswa terhindar dari rasa bosan yang kemudian terciptanya kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan nyaman (Helmiati, 2016). Oleh karena itu pemilihan model pembelajaran perlu disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan, lingkungan belajar serta kemampuan guru dalam menggunakan model pembelajaran.

2. Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Perhitungan Nilai *Effect Size* Ditinjau Dari Materi Pembelajaran

Hasil penelitian berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa tujuh materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian pada artikel sampel yang telah dianalisis di antaranya pertumbuhan dan perkembangan, sistem ekskresi, jaringan tumbuhan, sistem reproduksi, ekosistem, pencemaran lingkungan dan keanekaragaman hayati. Hasil perhitungan rerata *effect size* dalam kategori efek besar dengan nilai 0,57. Adapun pengaruh model pembelajaran pada setiap materi tersebut akan dijabarkan sebagai berikut.

a. Pertumbuhan dan Perkembangan

Materi pertumbuhan dan perkembangan mempelajari tentang konsep tumbuh dan berkembang pada tumbuhan yang meliputi tipe perkecambah, proses perkecambahan, tumbuh primer, tumbuh sekunder serta faktor-faktor yang mempengaruhi proses tumbuh dan

berkembang pada tumbuhan (Purnamasari, 2020). Pada materi ini terdapat aktivitas fisik melalui kegiatan praktikum atau pengamatan langsung (Bahri et al., 2018). Melalui praktikum atau pengamatan langsung siswa dituntut untuk mengidentifikasi topik permasalahan sehingga dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Nilai *effect size* model pembelajaran PBL sebesar 0,88. Penggunaan model PBL pada materi pertumbuhan dan perkembangan dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa baik masalah dalam pembelajaran maupun lingkungan sekitar (Bahri et al., 2018).

b. Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi diartikan sebagai sebuah rangkaian proses pengeluaran zat sisa dari metabolisme tubuh yang sudah tidak digunakan kembali meliputi urin, empedu, dan keringat (Lestari & Kistinnah, 2009). Materi ini terdiri dari berbagai struktur dan fungsi organ ekskresi pada manusia, mekanisme

pembentukan zat sisa serta gangguan dan teknologi yang berkaitan dengan sistem ekskresi. Materi sistem ekskresi dianggap sulit oleh siswa karena mengandung berbagai bahasa latin pada pengenalan organ serta diharuskan memahami tahapan pada proses pembentukan zat sisa metabolisme (Simorangkir & Napitupulu, 2020). Selain itu, pada materi ini terdapat berbagai fenomena biologi serta permasalahan yang dapat mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa (Zahra et al., 2022). Dengan kemampuan pemecahan masalah siswa diharapkan dapat mudah memahami informasi yang telah disampaikan dan melakukan penyelesaian atas permasalahan yang terdapat pada sistem ekskresi.

Berdasarkan perhitungan nilai *effect size* diketahui bahwa terdapat dua model pembelajaran yang dinilai dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu PBL dan PBL bermuatan multimedia interaktif dengan rerata nilai *effect size* sebesar 0,70.

Model pembelajaran PBL menyajikan masalah-masalah yang dapat melatih siswa pada pemecahan masalah dalam pembelajaran. Sedangkan pada model pembelajaran PBL yang bermuatan multimedia interaktif diketahui dapat membantu siswa dalam memfokuskan diri terhadap materi yang dipelajari. Selain itu, dengan memanfaatkan multimedia interaktif membuat kegiatan pembelajaran dapat lebih menarik dan materi yang disampaikan akan mudah untuk dipahami (Kurniawan et al., 2018).

c. Jaringan Tumbuhan

Materi jaringan tumbuhan mempelajari tentang struktur dan fungsi sel, jaringan dan organ pada tumbuhan. Materi ini dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa karena proses pembelajaran yang dirasa monoton sehingga siswa cenderung bosan dalam pembelajaran (Zikra et al., 2020). Materi struktur dan fungsi tumbuhan membutuhkan visualisasi yang jelas (Pahlelawati et al., 2020). Jaringan tumbuhan membahas terkait objek yang cukup kecil

terdapat beberapa bagian yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Sehingga materi ini dapat memberdayakan kemampuan pemecahan masalah karena siswa diharuskan mengidentifikasi topik permasalahan, merencanakan tahapan pemecahan masalah, melaksanakan tahapan dan memeriksa kembali apakah data atau informasi yang diperoleh telah benar.

Rerata nilai *effect size* pada penggunaan model pembelajaran inquiri dan PBL-POE sebesar 0,52 yang memiliki efek besar. Model pembelajaran inquiri pada tahap menyelidiki masalah, merancang eksperimen, mendapatkan data dan kesimpulan pada penelitian sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah sehingga model pembelajaran ini dianggap dapat memberdayakan kemampuan tersebut. Selanjutnya pada pembelajaran PBL-POE kegiatan siswa melakukan penyelidikan dan mencari berbagai informasi untuk menentukan sebuah solusi dari topik permasalahan menjadi tahapan yang dapat

memberdayakan kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa dituntut untuk terlibat aktif dalam proses eksplorasi berbagai sumber daya untuk menemukan solusi dari masalah dan mengumpulkan data untuk membenarkan prediksi mereka (Fitriani et al., 2020).

d. Sistem Reproduksi

Materi sistem reproduksi membahas terkait alat reproduksi laki-laki dan perempuan meliputi struktur dan fungsi dari sistem reproduksi manusia, proses pembentukan sel sperma dan sel telur, fertilisasi, kehamilan, menstruasi serta berbagai gangguan penyakit yang dapat menyerang sistem reproduksi (Purnamasari, 2020). Materi sistem reproduksi dianggap sebagai materi yang sulit dipahami karena mempelajari terkait struktur dan proses yang kompleks (Billik, 2021). Sehingga pelaksanaan pembelajaran pada materi ini diperlukan proses berpikir yang teliti dan luas agar materi mudah untuk dipahami serta mendapatkan solusi penyelesaian terhadap topik permasalahan. Oleh karena itu materi ini

dianggap dapat memberdayakan kemampuan pemecahan masalah siswa (Aisyah et al., 2022). Nilai *effect size* PBL berbantu media pada materi sistem reproduksi sebesar 0,58. PBL berbantu media membuat siswa paham terhadap manfaat dari materi yang dipelajari, aktif dalam kegiatan pembelajaran menemukan konsep-konsep baru secara mandiri, serta mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep materi maupun kehidupan (Billik, 2021).

e. Ekosistem

Ekosistem adalah adanya interaksi antar organisme dalam sebuah komunitas dengan lingkungannya yang terjadi antar hubungan (Huda, 2020). Materi ini membahas mengenai komponen penyusun ekosistem, macam-macam dan pola interaksi pada ekosistem (rantai makanan, jaring-jaring makanan, daur materi, daur energi, piramida ekologi & daur biogeokimia). Ekosistem termasuk dalam materi yang memiliki banyak pembahasan.

Hasil penelitian terdapat dua model pembelajaran pada materi ekosistem yaitu *Treffinger* & *PBL-Blended learning* dengan rerata nilai *effect size* 0,44. *Treffinger* mampu memberdayakan kemampuan pemecahan masalah siswa karena membantu siswa berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, menguasai konsep materi serta menunjukkan kemampuan yang dimiliki. Melalui kreativitas, siswa dapat menggali potensi, menemukan gagasan, serta solusi atas topik permasalahan yang dihadapinya (Chotimah & Fathurrohman, 2018). Model pembelajaran selanjutnya adalah PBL yang berkombinasi dengan *Blended learning* menjadi salah satu cara untuk memberdayakan kemampuan pemecahan masalah karena pencarian informasi untuk memecahkan topik permasalahan saat pembelajaran tidak terbatas pada kondisi kelas dapat dengan memanfaatkan teknologi dan berbagai sumber informasi yang tersedia (Triyanto & Prabowo, 2020).

f. Pencemaran Lingkungan

Materi pencemaran lingkungan membahas terkait perubahan lingkungan, penyebab terjadinya perubahan lingkungan serta dampak pada kehidupan manusia (Huda, 2020). Materi ini menuntut siswa untuk menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampak bagi kehidupan. Selain itu siswa diminta untuk merumuskan gagasan sebagai solusi pada perubahan lingkungan. Pencemaran lingkungan sangat erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga banyak permasalahan yang harus diselesaikan, oleh karena itu materi ini dianggap dapat memberdayakan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan perhitungan *effect size* pada materi pencemaran lingkungan diketahui terdapat 4 model pembelajaran meliputi PBL, PjBL, PBL-Komik digital, PBL-Diagram vee dengan rerata nilai *effect size* 0,41. Model pembelajaran PjBL menjadi model paling besar nilai *effect size*-nya. PjBL memanfaatkan permasalahan menjadi tahapan awal dalam

mengumpulkan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dengan melakukan aktivitas nyata. Penekanan pembelajaran ini berada pada kegiatan siswa untuk memecahkan masalah dengan mengaplikasikan keterampilan mengidentifikasi, menganalisis, membuat dan mempresentasikan hasil penelitian berdasarkan pengalaman nyata (Fathurrohman, 2016). Hal tersebut sejalan dengan materi pencemaran lingkungan yang berkaitan erat dengan berbagai permasalahan di lingkungan sehingga penggunaan model pembelajaran PjBl dapat memberdayakan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penggunaan PBL pada materi pencemaran lingkungan dapat membantu pencarian solusi terhadap isu-isu lingkungan yang terjadi karena PBL menuntut siswa untuk belajar secara mandiri dalam memecahkan masalah dengan cara melakukan analisis & mengelola informasi sehingga siswa dapat memiliki keterampilan penyelidikan dan kemampuan pemecahan masalah (Saputri &

Febriani, 2017). Penggunaan PBL yang dikombinasikan dengan media pembelajaran seperti komik digital dan diagram vee dapat membuat suasana pembelajaran lebih menarik dan membangkitkan motivasi siswa dalam belajar. Diagram vee dianggap menjadi salah satu cara untuk menyusun tahapan pemecahan masalah secara menarik. Kemampuan diagram vee dalam memberikan tahapan untuk menemukan solusi penyelesaian, dimanfaatkan untuk mengorganisasikan penerapan PBL dikelas (Ratnaningrum et al., 2016).

g. Keanekaragaman Hayati

Materi keanekaragaman hayati membahas terkait keberagaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi bentuk, ukuran, tampilan dan ciri-ciri yang dimiliki. Materi ini meliputi berbagai variasi pada tingkat gen, jenis dan ekosistem disuatu daerah (Priadi & Herlanti, 2014). Materi ini mencakup mengenai tingkatan keanekaragaman hayati, klasifikasi, persebaran, ancaman, cara pelestarian beserta manfaat keanekaragaman

hayati. Permasalahan terkait kelestarian serta eksploitasi keanekaragaman hayati menjadi masalah yang krusial oleh sebab itu kemampuan pemecahan masalah dirasa penting dalam materi ini agar mendapatkan solusi terbaik terkait permasalahan keanekaragaman hayati yang ada.

Berdasarkan Tabel 4.2 terdapat tiga model pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati yaitu *PBL-Open Ended*, PBL dan investigasi kelompok dengan nilai *effect size* sebesar 0,59. *PBL-Open ended* menjadi model yang memiliki efek paling besar pada materi ini. *PBL-Open Ended* sebagai kombinasi antara pembelajaran berbasis masalah dengan *Open Ended Problem* yang bertujuan agar siswa dapat memiliki berbagai macam solusi dengan berbagai alternatif penyelesaian. Penggunaan *Open Ended* dalam kegiatan pembelajaran bermanfaat bagi siswa dalam memecahkan masalah pada dunia nyata (Suwandi et al., 2016). Selanjutnya pada model pembelajaran investigasi kelompok siswa

terlibat dalam merancang topik yang akan dipelajari serta mencari berbagai solusi penyelesaian menggunakan penyelidikan dengan hal itu dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Arends, 2012).

3. Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Perhitungan Nilai *Effect Size* Ditinjau Dari Jenjang Kelas

Penelitian ini terfokus pada jenjang pendidikan SMA, hasil penelitian Tabel 4.3 didapatkan data berdasarkan sampel dari jenjang kelas X, XI dan XII. Model pembelajaran pada kelas X dalam kategori efek besar dengan rerata total nilai *effect size* sebesar 0,46. Model pembelajaran tersebut meliputi PBL-Open Ended, PjBL, investigasi kelompok, PBL-Blended learning, PBL, PBL-POE, PBL-Komik digital dan PBL-Diagram vee. Kemudian pada kelas XI rerata *effect size* pada model pembelajaran sebesar 0,56 dalam kategori efek besar. Model pembelajaran tersebut meliputi

PBL, inquiri, PBL berbantu media, PBL-Multimedia interaktif dan *treffinger*. Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan *effect size* terdapat 1 model pembelajaran pada jenjang kelas XII yaitu PBL dengan nilai sebesar 0,88 dalam kategori efek besar.

Siswa SMA tergolong dalam usia remaja yaitu masa peralihan periode anak ke dewasa. Pada masa ini rata-rata siswa berumur 15-18 tahun. Siswa pada kelas X umumnya berumur 15-16 tahun. Perkembangan remaja pada masa ini mengalami beberapa perubahan pesat serta perkembangan intelektual yang sangat intensif. Hal tersebut membuat siswa memiliki minat yang besar terkait hal-hal dunia luar serta mulai mampu meninjau masalah berdasarkan berbagai sudut pandang dengan memperhitungkan berbagai kemungkinan dalam memecahkan masalah. Siswa mampu melakukan penalaran berdasarkan hipotesis dengan menggabungkan sejumlah informasi secara sistematis. Selain itu siswa juga mampu menggunakan logika dan rasio (Ahyani & Astuti, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa PjBl sebagai model pembelajaran yang memiliki *nilai effect size* paling tinggi pada jenjang kelas X. Hasil perhitungan tersebut sejalan dengan uraian di atas, dengan PjBl siswa mampu mengeksplorasi dunia luar untuk menyelesaikan sebuah proyek yang telah didapatkan. Dengan hal tersebut siswa mampu melibatkan seluruh mental, fisik, saraf dan panca indera dengan melakukan berbagai macam hal serta dapat membantu perkembangan intelektual pada siswa (Prihatini & Harahap, 2017).

Jenjang kelas XI pada umumnya berumur 16-17 tahun. Pada masa ini siswa masih memiliki sifat kekanak-kanakan namun telah muncul unsur baru mengenai kesadaran diri sendiri. Siswa mulai menemukan nilai-nilai tertentu dan melakukan perenungan terhadap pemikiran filosofis dan etis. Selain itu siswa mampu melakukan penilaian terhadap tingkah laku diri berdasarkan rasa percaya diri yang dimilikinya sehingga siswa mulai menemukan jati diri (Ahyani & Astuti, 2018). PjBl menjadi model pembelajaran dengan nilai *effect*

size paling tinggi pada jenjang kelas XI karena dengan siswa mampu menemukan nilai-nilai dan pemikiran tertentu dapat menjadikan belajar berdasarkan masalah sebagai hubungan antara stimulus dengan respons sehingga menjadikan hubungan dua arah antara belajar dan lingkungan.

Siswa umumnya berumur 17-18 tahun pada jenjang kelas XII. Pada masa ini siswa sudah stabil dalam mengenal dirinya dan hidup dengan pola berpikir yang telah dibuat dengan keberanian sehingga siswa telah memiliki pendirian tertentu berdasarkan pola yang ditemukannya (Ahyani & Astuti, 2018) . Oleh karena itu PBL memiliki nilai *effect size* tinggi pada jenjang kelas XII. Dengan kestabilan diri dan cara berpikir, siswa dapat menumbuhkan kemandirian dan keaktifan dalam belajar serta menemukan pengetahuan atau ide baru dalam proses penyelesaian masalah yang telah diberikan.

Pemilihan model pembelajaran dapat disesuaikan berdasarkan perkembangan kognitif siswa pada setiap jenjang kelas. Perkembangan kognitif menjadi tahapan perubahan yang terjadi

pada siswa salah satu nya dalam memecahkan masalah. Tahap operasional formal menjadi salah satu tahapan yang terjadi pada usia sekolah menengah. Pada tahap operasional siswa dapat melakukan penalaran dengan menyusun hipotesis terkait cara penyelesaian sebuah topik permasalahan dan mencapai kesimpulan yang sistematis (Azzahra et al., 2023). Pemilihan model pembelajaran dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga penting bagi guru memiliki pengetahuan terkait karakteristik siswa supaya terciptanya pembelajaran yang berkualitas dan kebutuhan siswa dalam belajar terpenuhi (Supeno et al., 2020).

C. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian meta-analisis secara keseluruhan diperoleh data *effect size* dalam kategori efek besar, namun terdapat keterbatasan dalam proses penelitian. Artikel penelitian yang dipilih untuk analisis adalah penelitian quasi eksperimen, sehingga peneliti tidak bisa mengontrol semua variabel asing yang memiliki

kemungkinan terlibat dan mempengaruhi sampel penelitian yang telah dipilih.

Penelitian meta-analisis menuntut peneliti agar teliti dalam menginterpretasikan data hasil analisis. Peneliti mengumpulkan sebanyak 41 penelitian terdahulu berupa artikel ilmiah dan prosiding, namun beberapa artikel tidak dapat dijadikan sampel penelitian karena kurangnya data mengenai jumlah sampel, materi yang diajarkan, desain penelitian serta uji hipotesis sehingga artikel yang memenuhi kriteria peneliti berjumlah 21.

Terlepas dari kelemahan serta keterbatasan penelitian hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi. Peneliti dapat belajar dari proses penelitian meta-analisis ini sebagai bahan evaluasi untuk lebih memperhatikan kelengkapan informasi sampel, data statistik serta metode penelitian ketika menerbitkan artikel ilmiah, guna mempermudah peneliti lain saat melakukan kajian terhadap artikel.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan di atas, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa.

1. Model pembelajaran yang terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi adalah PjBL dengan nilai *effect size* tertinggi sebesar 0,92. Sedangkan model pembelajaran PBL-Diagram vee memiliki nilai *effect size* paling kecil sebesar 0,12 dalam kategori efek sedang.
2. Model pembelajaran yang terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi berdasarkan materi di antaranya: PBL pada materi pertumbuhan dan perkembangan, PBL dan PBL-Multimedia interaktif pada materi sistem ekskresi, Inquiri dan PBL-POE pada materi jaringan tumbuhan, PBL berbantu media pada materi sistem reproduksi, PBL-*Blended learning* dan *Treffinger* pada materi ekosistem, PBL, PjBL, PBL-komik digital dan PBL-Diagram vee pada materi

pencemaran lingkungan, PBL, PBL-*Open Ended* dan investigasi kelompok pada materi keanekaragaman hayati,

3. Model pembelajaran yang digunakan pada jenjang kelas X, XI dan XII dalam kategori efek besar. Pada kelas X model pembelajaran PjBL memiliki *effect size* paling tinggi dengan nilai 0,92. Sedangkan PBL-Diagram vee menjadi model pembelajaran dengan *effect size* paling kecil sebesar 0,12. Kemudian pada kelas XI model pembelajaran PBL memiliki *effect size* paling tinggi sebesar 0,98 dan *treffinger* menjadi model pembelajaran dengan *effect size* paling kecil sebesar 0,16. Selanjutnya pada kelas XII, PBL menjadi model pembelajaran yang memiliki efek besar.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dapat disampaikan mengenai implikasi penelitian secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Implikasi Teoritis
 - a. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi pada peningkatan kemampuan

pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi.

- b. Kemampuan pemecahan masalah yang baik dapat membantu siswa menemukan berbagai solusi penyelesaian masalah secara efektif dengan menggunakan 4 indikator yaitu: memahami informasi, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah dan melihat kembali data-data.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk guru serta calon guru dalam pemilihan model pembelajaran yang dianggap tepat untuk diaplikasikan dalam pembelajaran, supaya kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada mata pelajaran biologi dapat meningkat.

C. Saran

Setelah dilakukan tahapan meta-analisis, terdapat beberapa saran sebagai upaya perbaikan dikemudian hari, di antaranya:

1. Diharapkan guru mampu memanfaatkan model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, disesuaikan dengan materi pelajaran sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran secara tuntas.

2. Peneliti diharapkan untuk mencantumkan lebih banyak dan detail mengenai data penelitian dalam setiap publikasi hasil penelitian. Ini dilakukan agar pembaca lebih mudah menemukan temuan penelitian dan membantu peneliti lain melakukan meta-analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhalia, D., & Susianna, N. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah, Berpikir Kreatif, Dan Penalaran Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Visual. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 101.
- Adinia, R., Suratno, & Iqbal, M. (2022). Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan Lkpd Problem Solving Terhadap Keterampilan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 64–75.
- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). *Model & Metode Pembelajaran di Sekolah*. Unissula Press.
- Ahyani, L. N., & Astuti, D. (2018). *Buku Ajar Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Universitas Muria Kudus.
- Aisyah, N. F., 'Aini, K., Syarifah, Wicaksono, A., Hapida, Y., Habisukan, U. H., Nurokhman, A., Lestari, W., Oktiansyah, R., & Armada, F. (2022). Menganalisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI Menggunakan Model Problem Based Learning. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, VIII(1), 60–66.
- Akdemir, A. S. (2016). *Learning and Teaching: Theories, Approaches and Models*. Çözüm Eğitim Yayıncılık.
- Amaliah, A., Wiharto, M., & Palennari, M. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Model Problem Based Learning (PBL) Kelas X SMA Negeri 3 Makassar. *Jurnal Biology Teaching and Learning*, 3(2), 156–165.
- Amaliyah, N., Fatimah, W., & Abustang, P. B. (2019). *Buku Model Pembelajaran Inovatif Abad 21*. Samudra Biru.
- Aninda, B. O., & Suryadarma, G. P. (2017). Penerapan PBL dengan Suplemen Komik Digital terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Bioedukatika*, 5(2), 46–53.
- Anton, N. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 3 Gowa*.

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. McGraw-Hill Companies.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 2599–2481.
- Azzahra, T. S., Nindiasari, H., Aryoko, Z. F., Nur, Z., Amaliyah, A., Afifah, R. N., & Faizah, D. T. (2023). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa SMA Pada Pembelajaran Matematika. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–33.
- Bahri, A., Putriana, D., & Idris, I. S. (2018). Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan The Role of PBL in Improving Biological Problem-Solving Skill. *Jurnal Sainsmat*, VII(2), 114–124.
- Billik, A. H. S. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Edulab: Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan*, 6(1), 15–28.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. John Willey & Sons.
- Bytyqi, B. (2021). Project-Based Learning: A Teaching Approach Where Learning Comes Alive. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 9(4), 775–777.
- Cambaya, E. J., & Tan, D. A. (2022). Enhancing Students' Problem-Solving Skills and Engagement In Mathematics Learning Through Contextualized Instruction. *Sci. Int. (Lahore)*, 34(2), 101–109.
- Card, N. A. (2015). *Applied Meta-Analysis for Social Science Research*. Guilford Press.
- Chotimah, C., & Fathurrohman, M. (2018). *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran dari Teori, Metode, Model, Media, Hingga Evaluasi Pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Media Akademi.
- Fajarwati, S. K., Susilo, H., & Indriwati, S. E. (2017). Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Multimedia Terhadap

- Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan*, 2(3), 315–321.
- Fathonah, Si., & Prasetyo, Z. K. (2014). *Pembelajaran Sains*. Penerbit Ombak.
- Fathurrohman, M. (2016). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Ar-Ruzz Media.
- Fatimah, I. D., Irawan, P., Cacik, S., Sari, M. E., Sari, D. P., Riyadi, U., Wiratama, N. A., Nufus, T. H., Agustin, I., Rahma, N., Hasibuan, F. H., & Istiani, A. (2022). *Model-Model Pembelajaran*. Yayasan Pendidikan Cendikian Muslim.
- Fitriani, A., Zubaidah, S., Susilo, H., & Al Muhdhar, M. H. I. (2020). The Effects of Integrated Problem-Based Learning, Predict, Observe, Explain on Problem-Solving Skills and Self-Efficacy. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2020(85), 45–64.
- Glass, G. V, McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-Analysis in Social Research*. Sage Publication.
- Hamdayama, J. (2016). *Metodologi Pengajaran*. Bumi Aksara.
- Hamruni. (2009). *Strategi dan Model-Model Pembelajaran Aktif Menyenangkan*. Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga.
- Handoko, & Waskito. (2018). *Blended Learning: Konsep dan Penerapannya*. LPTIK Universitas Andalas.
- Hanifa, N. I., Akbar, B., Abdullah, S., & Susilo. (2018). Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA pada Materi Perubahan Lingkungan dan Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121–128.
- Helmiati. (2016). *Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Herlina, K. (2020). *Model Pembelajaran Expression untuk Membangun Model Mental dan Kemampuan Problem Solving*. Graha Ilmu.
- Huda, K. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Biologi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jamari, D., Mohamed, H., Abdulloh, Z., Zaid, N. M., & Aris, B. (2018). *Biology Problem-Solving: The High Achiever Students*.

- Janawi. (2013). *Metodologi dan Pendekatan Pembelajaran*. Penerbit Ombak.
- Kadir. (2017). *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Rajawali Press.
- Karina, N. K. D., Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* , 4.
- Kasim, A. (2017). Pengaruh Strategi Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ekologi dengan Gaya Kognitif Berbeda. *Edcomtech*, 2(2), 179–190.
- Kemendikbud. (2017). *Model-Model Pembelajaran*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2020). *Panduan Model Pembelajaran Inovatif dalam BDR yang Memanfaatkan Rumah Belajar*.
- Khoiri, N. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Ragam, Model & Pendekatan*. SEAP.
- Kurniawan, C., Suganda, O., & Widiantie, R. (2018). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantu Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Eksresi. *Quangga*, 10(2), 26–34.
- Lee, Y. H. (2015). Meta-analysis. *Journal of Rheumatic Diseases*, 22(1), 4.
- Lefudin. (2014). *Belajar & Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran*. Deepublish.
- Lestari, E. S., & Kistinnah, I. (2009). *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas XI*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Mahariyanti, E., Irwansah, & Prayunisa, F. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Treffinger terhadap Keterampilan Pemecahan

- Masalah Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Glpbal Education*, 3(1), 31–36.
- Marasabessy, R., & Djukri. (2018). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi siswa dengan Menggunakan Model Kooperatif Team Assisted Individualization dan Problem Based Learning. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 24–30.
- Morton, R. F., Hebel, J. R., & McCarter, R. J. (2001). *A Study Guide to Epidermiology and Biostatics 5th*. Jones and Barlett Publisher.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Nizamia Learning Center.
- Nursafiah, Suriani, H., Aswarita, R., & Nurliza, E. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Kutacane. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(2), 521–530. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/dedikasi>
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving (Volume V)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264208070-en>
- OECD. (2017a). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- OECD. (2017b). *PISA 2015 Results (Volume V)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264285521-en>
- Pahlelawati, N., Putri, A. N., & Hindrasti, N. K. (2020). Media Tiga Dimensi Model Kayu Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 7(1), 8–17.
- Pitaloka, E. D., & Suyanto, S. (2019). *Keefektifan Blended-Problem Based Learning terhadap Pemecahan Masalah pada Materi Ekologi*.
- Polya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Priadi, A., & Herlanti, Y. (2014). *Biologi untuk SMA/MA kelas X*. Yudhistira.

- Prihatini, E., & Harahap, F. (2017). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 2 Kota Tebing Tinggi.*
- Purnamasari, A. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Biologi.* Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rahmadhani, D. I., Arsih, F., Lurfi, & Zulyusri. (2022). Meta Analisis Pengaruh Model Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Journal of Biological Education*, 3(1).
- Rahman, Md. M. (2019). 21st Century Skill "Problem Solving": Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 71–81.
- Rahmawati, D., Sajidan, S., & Ashadi, A. (2018). Analysis of Problem Solving Skill in Learning Biology at Senior High School of Surakarta. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1).
- Ratnaningrum, E., Suganda, O., & Widiantie, R. (2016). Penerapan Model Pbl (Problem Based Learning) Berbantuan Diagram Vee Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa The Application Of Pbl (Problem Based Learning) Model With Diagram Vee To Students' Problem Solving Ability. *Quangga*, 8(1), 1–7.
- Retnawati, H., Apino, E., Djidu, H., Kartianom, K., & Anazifa, R. D. (2018). *Pengantar Analisis Meta.* Parama Publishing.
- Riani, E. D., Sadia, I. W., & Jelantik, I. B. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dalam Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.
- Riwanto, M. A., & Wulandari, M. P. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Komik Digital (Cartoon Story Maker) dalam pembelajaran Tema Selalu Berhemat Energi. *Jurnal PANCAR*, 2(1).

- Rosma, F. (2015). *Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Melalui Project Based Learning Pada Siswa MAN Model Banda Aceh*. 502–505.
- Sado, R. I., Dakabesi, D., & Aminatun, T. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Guided-Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan*, 5(6), 844–851.
- Samsuri, T. (2019). *Model Pembelajaran Langsung*. Duta Pustaka Ilmu.
- Saputri, D. A., & febriani, S. (2017). 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. *Biosfer: Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 8(1), 40–52.
- Schmid, C. H., Stijnen, T., & White, I. R. (2021). *Handbook of Meta-Analysis*. Taylor & Fransis Group CRC Press.
- Seruni. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(1), 35–42.
- Simorangkir, A., & Napitupulu, M. A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1), 1–011.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Supeno, S., Prastowo, S. H. B., & Rahayu, M. P. (2020). Karakteristik Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Well dan Ill Structured Problems pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 63–72.
- Suwandi, T., Hasnunidah, N., & Marpaung, R. R. T. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalahopen-Ended Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Oleh. *Jurnal Pendidikan Progresif*, VI(3), 163–173.
- Svinicki, M. D. (1998). A Theoretical Foundation for Discovery Learning. *Physiology Education*, 275(1), 4–7.

- Taufikin. (2017). Pembentukan Karakter Melalui Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Raudhatul Athfal*, 5(1), 204–221.
- Thaharputri, R. F., Hernawan, E., & Ali, M. (2019). The application of Group Investigation (GI) Model toward Student's Critical Thinking Skills and Problem Solving Skills in The Excretory System Concept. *SN-Biosper*, 242–247.
- Trikasari, K. M., Ege, B., & Supiandi, M. I. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia. *JPBIO*, 1(1), 29–39.
- Triyanto, S. A., & Prabowo, C. A. (2020). Efektivitas Blended-Problem Based Learning dengan Lesson Study Terhadap Hasil Belajar Effectiveness of Blended-Problem Based Learning with Lesson Study toward Learning Outcomes. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 42–48.
- Ulansari, P. T., Ansori, I., & Yennita. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 2(1), 27–33.
- Widodo, S. (2010). Model Pembelajaran Open Ended untuk Menunjang kreativitas dan Berpikir Kreatif Siswa. *Cakrawala Pendidikan*, 12(2), 208–224.
- Wijaya, S. H., & Astuti, S. (2022). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3736–3746.
- Wirahayu, Y. A., Purwito, H., & Juarti. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Treffinger Dan Ketrampilan Berpikir Divergen Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 23(1), 30–40.
- Yazidi, A. (2014). Memahami Model-Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013 (The Understanding Of Model Of Teaching In Curriculum 2013). *Jurnal Bahasa Sastra Dan Pembelajaran*, 4(1), 89–95.

- Yeh, Y. chu. (2010). Integrating collaborative PBL with blended learning to explore preservice teachers' development of online learning communities. *Teaching and Teacher Education, 26*(8), 1630–1640.
- Yosefina, U. L., Arnyana, I. B. P., & Adnyana, P. B. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter. *IVCEJ, 1*(2).
- Yunandasari, F. D., Suratno, & Hariani, S. A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Assessment Tipe Soal Open Ended dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X2 SMA Negeri 1 Pesanggaran Banyuwangi). *Artikel Ilmiah Mahasiswa, II*(1), 1–7.
- Yunita, L., & Mandasari, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan, 2*(2), 75–93.
- Zahra, H., Suhendar, & Windyariani, S. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Di Kabupaten Sukabumi Pada Materi Sistem Ekskresi. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 8*(3), 165–172.
- Zikra, Aini, Q., & Suwarbiati. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Pedagogik, 7*(2), 227–234.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lembar Data Artikel Penelitian

Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
1.	A1	Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dalam Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter Terhadap Ketrampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan	1. Eko Dora Riani 2. I Wayan Sadia 3. Ida Bagus Jelantik Swasta	Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha	e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.4 Tahun 2014	https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/index

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Masalah Siswa SMA				
2.	A2	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan karakter	1. Yosefina U.L 2. I.B.P. Arnyana 3. P.B Adnyana	Pascasarjana Universitas Ganesa	IVCEJ Vol.1, No.2 Tahun 2018 p-ISSN: 2615-4684 e-ISSN: 2615-6938	https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IVCEJ/index Sinta 3
3.	A3	Kemampuan Pemecahan	1. Anisatya Amaliah	Universitas Negeri	<i>Biology Teaching and Learning</i>	https://ojs.unm.ac.id/btl

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Masalah Peserta Didik pada Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Kelas X SMA Negeri 3 Makassar	2. Muh wiharto 3. Muhiddin P	Makasar	Vol.3, No.2 Tahun 2020, Hal 156-165 p-ISSN: 2621-5527 e-ISSN: 2621-5535	Sinta 5
4.	A4	Kefektifan Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pyoyek terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Materi Bioteknologi	1. Nurul Arifah Sofyan 2. Hamka L 3. Andi Rahmat Saleh	Universitas Negeri Makasar	Jurnal Nalar Pendidikan Vol. 6, No.1 Tahun 2018 Hal 14-23 ISSN: 2339-0749	https://ojs.unm.ac.id/nalar Sinta 5
5.	A5	Perbedaan Pi=eningkatan Kemampuan Pemecahan	1. Rahmayanti Marasabessy 2. Djukri	Universitas Negeri Yogyakarta	Jurnal Nalar Pendidikan Vol. 6, No.1 Tahun 2018	https://ojs.unm.ac.id/nalar Sinta 5

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Masalah Biologi Siswa dengan Menggunakan Model Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> dan <i>Problem Based learning</i>			Hal 24-31 ISSN: 2339-0749	
6.	A6	Pembentukan Keterampilan Pemecahan Masalah Biologi Melalui Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marsia Isa Bweraf 2. Yusminah Hala 3. Muhiddin Palennari 	Pascasarjana Universitas Negeri Makassar	Prosiding seminar Nasional Biologi VI	https://ojs.unm.ac.id/semnasbio/index Prosiding
7.	A7	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Markus Iyus Supiandi 2. Hendrikus Julung 	STKIP Persada Khatulistiwa	Jurnal Pendidikan Sains Vol. 4, No.2 Tahun 2016 Hal 60-64 ISSN: 2338-9117	http://journal.um.ac.id/index.php/jps/index Sinta 3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA			EISSN: 2442-3904	
8.	A8	Peran PBL dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Biologi	1. Arsad Bahri 2. Devi Putriana 3. Irma Suryani Idris	Universitas Negeri Makassar	Jurnal asmat Vo. VII, No.2 Tahun 2018 Hal 114-124 p-ISSN: 2086-6755 e-ISSN: 2579-5686	https://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat Sinta 4
9.	A9	Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan melalui <i>Project</i>	1. Fatemah Rosma	UIN Ar-Raniry	Prosiding Seminar Nasional Biologi 2015 ISBN: 978- 602-18962-5-9	https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index Prosiding

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		<i>Based Learning</i>				
10.	A10	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X MIA SMA N 6 Bandar Lampung	1. Dwijowati Asih Saputri 2. Selfy Febriani	UIN Raden Intan	BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi Vo.8, No.1 Tahun 2017 Hal 40-52 p-ISSN: 2086-5945 e-ISSN: 2580-4960	http://ejournal.ra-denintan.ac.id/index.php/biosfer/index Sinta 3
11.	A11	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan	1. Ni Nyoman Suardani 2. Ida Bagus Jelantik 3. Ni Luh Putu Manik	Pascasarjana Universitas Pendiidkan Ganesha	e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol.4 Tahun 2014	https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/index

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Masalah dan Keterampilan proses Sains Siswa	Widiyanti			
12.	A12	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Perubahan Lingkungan dengan Model pembelajaran <i>Problem Solving</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meti Maspupah 2. Rahmadini Istiqomah Alwahdah 3. Sumiyati Sa'adah 	UIN Sunan Gunung Djati	BIOEDUIN Vol.10, No.1 Tahun 2020 Hal 17-26 p-ISSN: 2338-7173 e-ISSN: 2615-0417	https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/bioeduin/index Sinta 4
13.	A13	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fani Lonita 2. Halim Simatupang 	Universitas Negeri Medan	Jurnal BIOLOKUS Vol. 3, No. 1 Tahun 2020 Hal 245-251 p-ISSN: 2621-3702 e-ISSN: 2621-	http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/biolokus/index Sinta 3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan			7538	
14.	A14	Penerapan PBL dengan Suplemen Komik Digital terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> Berlian Okta Aninda I Gusti Putu Suryadarma 	Universitas Negeri Yogyakarta	Jurnal BIOEDUKATIKA Vol.5, No.2 Tahun 2017 Hal 46-53 p-ISSN: 2338-6630 e-ISSN: 2541-5646	http://journal.uad.ac.id/index.php/BIOEDUKATIKA/index Sinta 2
15.	A15	Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar	<ol style="list-style-type: none"> Asiyah Adrian Topano Ahmad Walid 	Institu Agama Islam Negeri Bengkulu	EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan Vol.3, No.3 Tahun 2021 Hal 717-727 p-ISSN: 2656-8063 e-ISSN: 2656-	https://www.edukatif.org/index.php/edukatif/index Sinta 4

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Kognitif Siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu			8071	
16.	A16	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Motivasi dan Kemampuan Memecahkan Masalah	1. Sarwati	STKIP Hamzanwadi	Jurnal Educatio Vol.9, No.2 Tahun 2014 Hal 2014-222 e-ISSN: 2527-9998	http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/edc/index Sinta 5
17.	A17	Efektifitas Strategi PBL Berbasis Potensi Akademik terhadap Keterampilan Pemecahan masalah dan Berpikir Kristis Siswa SMA pada	1. I.W Karmana 2. I.D Dharmawibawa 3. T.I Hajiriah	Universitas Pendidikan Mandalika	Jurnal Ilmiah Mandala Educatio Vol.6, No.1 Tahun 2020 Hal 20-26 p-ISSN: 2442-9522 e-ISSN:2656-5862	https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/index Sinta 4

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Topik Lingkungan				
18.	A18	Penerapan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA	1. Ermilia Mahariyanti 2. Irwansah 3. Fena Prayunisa	Institu Pendidikan Nusantara Global	Jurnal Ilmu Global Education Vol.3, No.1 Tahun 2022 Hal 31-36	https://ejournal.usantaraglobal.ac.id/index.php/jige/index
19.	A19	Peran Model <i>Problem Based Learning</i> berbantu Media terhadap Kemampuan pemecahan Masalah pada Materi Sistem Reproduksi	1. Agsen Hosanty Suasana Billik	Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan So'E	EDULAB: Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan Vol.6, No.1 Tahun 2021 Hal 15-28 e-ISSN: 2527-7200	https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/edulab/index Sinta 5
20.	A20	Pengaruh Model	1. Rosmianti	IKIP Mataram	Prisma Sains:	https://e-

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa	Lestari Mbembok 2. Any Fatmawati 3. Siti Rabiatul Adawiyah		Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram Vol.5, No.1 tahun 2017 Hal 25-32 p-ISSN: 2338-4530 e-ISSN: 2540-7899	journal.undikma.ac.id/index.php/prismasains/index Sinta 3
21.	A21	Analisis Keterampilan Menjelaskan dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Konsep Ekosistem Melalui	1. Aep Saepudin	Universitas Islam Al-Ihya Kuningan	JEMS Vol.6, No.1 Tahun 2018 Hal 30-38 p-ISSN: 2337-9049 e-ISSN: 2502-4671	http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JEMS/index

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Implementasi Model Jigsaw				
22.	A22	Pengaruh Menggunakan Media LKS pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Islam Yabadi Bebuak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baiq Indria Ningsih 2. Alwan Mahsul 3. Neneng Agustiningsih 	UIN Mataram	PENBIOS Vol.3, No.2 tahun 2018 Hal 1-11 p-ISSN: 2541-2639 e-ISSN: 2581-2831	http://ejournal.uinwmataram.ac.id/index.php/bios/index
23.	A23	Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa antara Model pembelajaran PBI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dian Nurmala Wulansari 	UIN Syarif Hidayatullah	Prosiding SNIPS 2018	https://ifory.id/proceedings/2018/GNceYnjvT/snips-2018-dian-nurmala-wulansari-zcc8jpyign.pdf

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		dan CPS pada Konsep Keanekaragaman Hayati				Prosiding
24.	A24	Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Melalui Pendekatan Kontekstual Berbasis <i>Lesson Study</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil belajar Kognitif Siswa SMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zainul Mustofa 2. Herawati Susilo 3. Mimien Heni Irawati Al Muhdhar 	Pascasarjana Universitas Negeri Malang	Jurnal Pendidikan Vol.1, No.5 Tahun 2016 Hal 885-889 e-ISSN: 2502-471X	http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/index Sinta 2
25.	A25	Pengaruh Model Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zikra 2. Qurratu Aini 	Universitas Muhammadiyah	Pedagogik Vol.7, No.2 Tahun	https://ejournal.umu.ac.id/inde

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Inquiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	3. Suwarniati	ah Aceh	2020 Hal 227-234 p-ISSN: 2337-7364 e-ISSN: 2622-9005	x.php/pedagogik/index Sinta 5
26.	A26	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah <i>Open-Ended</i> Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Oleh Siswa	1. Tri Suwandi 2. Neni Hasnunidah 3. Rini Rita T.Marpaung	Universitas Lampung	Jurnal Pendidikan Progresif Vol.VI, No.2 Tahun 2016 Hal 163-173 p-ISSN: 2087-9849 e-ISSN: 2550-1313	http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/jpp/index Sinta 2

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
27.	A27	Hubungan Antara Pengetahuan Metakognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model <i>Problem Based learning</i> (PBL) pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanifah Nur Lestari 2. Ondi Suganda 3. Rahma Widiantie 	Universitas Kuningan	<p>Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi Vol.9, No.2 Tahun 2017 Hal 23-31 p-ISSN: 1907-3089 e-ISSN: 2651-5869</p>	<p>https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/index Sinta 3</p>
28.	A28	Keefektifan <i>Blended-Problem Based Learning</i> terhadap Pemecahan Masalah pada materi Ekologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elok Dyah Pitaloka 2. Slamet Suyanto 	Universitas Negeri Yogyakarta	<p>Jurnal Pendidikan Vol.4, No.5 Tahun 2019 Hal 640-647 e-ISSN: 2502-471X</p>	<p>http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/index Sinta 2</p>

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
29.	A29	Efektifitas Model Pembelajaran <i>Guided-Inquiry</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reginaldis Isabella Sado 2. Daud Dakabesi 3. Tien Aminatun 	Universitas Negeri Yogyakarta	Jurnal Pendidikan Vol.5, No.6 Thun 2020 Hal 844-851 e-ISSN: 2502-471X	http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/index Sinta 2
30.	A30	Efektifitas Pembelajaran Aktif Berbantu LKPD <i>Problem Solving</i> terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rosyidah Adinia 2. Suratno 3. Mochammad Iqbal 	Universitas Jember	Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi Vol.3, No.2 Tahun 2022 Hal 64-75 e-ISSN: 2721-0308	https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb/index Sinta 4

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
31.	A31	Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah antara Siswa Yang Menggunakan Model Pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>) dengan Model <i>Modified Free Inquiry</i> pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 2 Kuningan	1. Mimid Midin 2. Zaenal Abidin 3. Edi Junaedi	Universitas Kuningan	Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi Vol.7, No.1 Tahun 2015 p-ISSN: 1907-3089 e-ISSN: 2615-5869	https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/index Sinta 3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
32.	A32	Pengaruh Strategi <i>Think Pair Share</i> (TPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ekologi dengan Gaya Kognitif Berbeda	1. Amiruddin Kasim	Universitas Tandelako	Edcometech Vol.2, No.2 Tahun 2017 Hal 179-191 p-ISSN: 2548-9879 e-ISSN: 2599-2139	http://journal2.um.ac.id/index.php/edcomtech/index Sinta 3
33.	A33	Menganalisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i>	1. Nur Fitri Aisyah 2. Aini 3. Syarifah 4. Anggun Wicaksono 5. Yustina Hapida 6. Umi Hiras 7. Amin Nurokhman 8. Weni Lestari	Universitas Islam Raden Fatah dan Universitas Samudra	Bioilmi: Jurnal Pendidikan Vol.VIII, No.1 Tahun 2022 Hal 60-66 p-ISSN: 2503-4561 e-ISSN: 2527-3760	http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi/index Sinta 5

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
			9. Rian Oktiansyah 10. Fahmy Armanda			
34.	A34	Model Pembelajaran Kreatif Treffinger terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Ekosistem dan Perubahan Lingkungan	1. Devi Anugrah 2. Desya Aryani Sofyan 3. Susanti Murwitaningsih 4. Susilo	Universitas Muhammadiyah	JP BIO (Jurnal Pendidikan Biologi) Vol.5, No.1 Tahun 2020 Hal 73-79 e-ISSN: 2540-802X	https://jurnal.stkipersada.ac.id/jurnal/index.php/JBO/index Sinta 3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
35.	A35	Penerapan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Sistem Pencernaan pada Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kristianti Meti Trikasari 2. Benediktus Ege 3. Markus Iyus Supiandi 	STKIP Persada Khatulistiwa Sintang	JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi) Vol.1, No.1 Tahun 2016 Hal 29-39 e-ISSN: 2540-802X	https://jurnal.stkipersada.ac.id/jurnal/index.php/JBIO/index Sinta 3
36.	A36	Penerapan Model PBL (<i>Problem Based Learning</i>) Berbantu Diagram Vee Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Endah Ratnaningrum 2. Ondi Suganda 3. Rahma Widiantie 	Universitas Kuningan	Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi Vol.8, No.1 Tahun 2016 Hal 1-7 ISSN: 1907-3089	https://journal.fkip.uniku.ac.id/quangga/index Sinta 3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
37.	A37	Pengaruh <i>Project Based Learning</i> Berbantu Multimedia terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Santi Kusuma Fajarwati 2. Herawati Susilo 3. Sri Endah Indriwati 	Universitas Negeri Malang	Jurnal Pendidikan Vol.2, No.3 Tahun 2017 Hal 315-321	http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/index
38.	A38	<i>The Effect of Integrated Problem Based Learning, Predict, Observe, Explain on Problem Solving Skills and Self Efficacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apriza Fitriani 2. Siti Zubaidah 3. Herawati Susilo 4. Mimien Henie Irawati Al Muhdhar 	Universitas Negeri Malang	Eurasian Journal of Education Research Vol.20, No.85 Tahun 2020 Hal 45-64 e-ISSN: 2528-8911 ISSN: 1302-597X	https://dergipark.org.tr/en/pub/ejer Q3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
39.	A39	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Investigasi kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Keanekaragaman Hayati Siswa SMA Budisatrya Medan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Putri Wulan 2. Hasruddin 3. Tumiur Gultom 	Universitas Negeri Medan	Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya Hal 718-727 ISBN: 978-602-5097-61-4	http://digilib.uni-med.ac.id/28439/2/P%20Wulan%2C%20Hasruddin%2C%20T%20Gultom.pdf
40.	A40	Implementasi Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Berbantu Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cece Kurniawan 2. Ondi Suganda 3. Rahma Widiantie 	Universitas Kuningan	Jurnal Quangga Vol. 10 No 2 Tahun 2018 ISSN: 1907-3-89 E-ISSN:2651-5869	https://journal.fkip.uniku.ac.id/quangga/index Sinta 3

NO	KODE ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL	PENELITI	INSTITUSI	PUBLIKASI	LINK WEBSITE
		Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Eksresi				
41.	A41	Improving student problem-solving skill and cognitive learning outcome through the implementation of problem based leraning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rudi Hasan 2. Marheny Lukitasari 3. Veny juniarti 4. Irwandi 	Universitas Muhammadiyah Bengkulu	Jurnal BIOEDUKATIKA Vol.7, No.1 Tahun 2019 Hal 18-26 p-ISSN: 2338-6630 e-ISSN: 2541-5646	http://journal.uad.ac.id/index.php/BIOEDUKATIKA/index Sinta 2

Lampiran 2

Coding Meta-analisis Data Artikel Jurnal Penelitian Model pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi

Kode Artikel	Identitas Jurnal	Kriteria Sampel	Variabel, Desain & Uji Hipotesis	Intervensi Pembelajaran		Effect Size	Rerata
				Kelas Eksp	Kelas Kontrol		
S1	<p>Nama Peneliti: Yosefina U.L, I.B.P. Arnyana, P.B Adnyana</p> <p>Judul Penelitian: Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter</p>	<p>Tempat: SMA</p> <p>Subjek: Seluruh siswa kelas X 244 orang</p> <p>Sampel: Siswa kelas X IPA 1, X IPA 3, X IPA 5 dan X IPA 8</p>	<p>Variabel Bebas: Model pembelajaran berbasis masalah</p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan pemecahan masalah dan karakter</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen</p>	Pembelajaran Berbasis Masalah	Pembelajaran Langsung	<p>Diketahui: JK (A): 18506,247 JK (D): 9535,785</p> <p>Ditanya: η^2?</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{JK(A)}{JK(A) + JK(D)}$ $= \frac{18506,247}{18506,247 + 9535,785}$ $= 0,65$	0,65

	terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan karakter Nama Jurnal: IVCEJ (S3) Tahun Publikasi: 2018		Pengujian Hipotesis: Uji Multivariate				
S2	Nama Peneliti: Anisatya Amaliah, Muh Wiharto, Muhiddin P Judul Penelitian: Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Model <i>Problem Based</i>	Tempat: SMA Negeri 3 Makassar Subjek: Seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 Makassar Sampel: Siswa	Variabel Bebas: Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Variabel Terikat: Kemampuan pemecahan masalah Desain Penelitian:	<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Konvensional	Diketahui: JK (A): 44708,840 JK (D): 20599,404 Ditanya: t^2? Jawab: $t^2 = \frac{JK(A)}{JK(A) + JK(D)}$ $= \frac{44708,840}{44708,840 + 20599,404}$ $= 0,68$	0,68

	<p><i>Learning</i> (PBL) Kelas X SMA Negeri 3 Makassar Nama Jurnal: <i>Biology Teaching and Learning</i> (S5) Tahun Publikasi: 2020</p>	<p>kelas X MIA 1 dan X MIA 5</p>	<p>Quasi eksperimen Pengujian Hipotesis: Uji analisis kovarian</p>				
S3	<p>Nama Peneliti: Marsia Isa Bweraf, Yusminah Hala, Muhiddin Palennari Judul Penelitian: Pembentukan Ketrampilan Pemecahan</p>	<p>Tempat: SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura Subjek: Seluruh siswa kelas X IPA SMA YPPK Taruna</p>	<p>Variabel Bebas: Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Variabel Terikat: Keterampilan pemecahan masalah</p>	<p><i>Problem Based Learning</i> (PBL)</p>	<p>Konvensional</p>	<p>Diketahui: \bar{x} eksperimen: 66,60 \bar{x} kontrol: 56,60 SD kontrol: 10,14 Ditanya: η^2? Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksp} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$ $\eta^2 = \frac{66,60 - 56,60}{10,14}$	<p>0,98</p>

	<p>Masalah Biologi Melalui Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)</p> <p>Nama Jurnal: Prosiding seminar Nasional Biologi VI</p> <p>Tahun Publikasi: 2019</p>	<p>Dharma Jayapura</p> <p>Sampel: Siswa X MIA 3 dan X MIA 4</p>	<p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>nonequivalen control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji Analisis kovarian</p>			$\eta^2 = 0,98$	
S4	<p>Nama Peneliti: Arsad Bahri, Devi Putriana, Irma Suryani Idris</p> <p>Judul Penelitian: Peran PBL dalam</p>	<p>Tempat: SMA Negeri 12 Luwu</p> <p>Subjek: Siswa kelas XII IPA SMA Negeri 12</p>	<p>Variabel Bebas: Model pembelajaran PBL</p> <p>Variabel Terikat: Keterampilan Pemecahan Masalah</p>	PBL	Pembelajaran Langsung	<p>Diketahui: \bar{x} eksperimen: 83,93 \bar{x} kontrol: 78,80 SD kontrol: 5,80</p> <p>Ditanya: η^2?</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksp} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$	0,88

	Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Biologi Nama Jurnal: Jurnal Sainsmat (S4) Tahun Publikasi: 2018	Luwu Sampel: Siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2	Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>non equivalent control group</i> Pengujian Hipotesis: Uji analisis kovarian			$t^2 = \frac{83,93 - 78,80}{5,80}$ $t^2 = 0,88$	
S5	Nama Peneliti: Fatemah Rosma Judul Penelitian: Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah pada Materi Pencemaran	Tempat: MAN Aceh Subjek: Seluruh siswa kelas X MAN Model Aceh	Variabel Bebas: <i>Project Based Learning</i> Variabel Terikat: Keterampilan Memecahkan Masalah Desain Penelitian:	<i>Project Based Learning</i>	Konvensional	Diketahui: $t_0 = 18,89$ $db = 28$ Ditanya: t^2? Jawab: $t^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $t^2 = \frac{(18,89)^2}{(18,89)^2 + 28}$	0,92

	Lingkungan melalui <i>Project Based Learning</i> Nama Jurnal: Prosiding Seminar Nasional Biologi 2015 Tahun Publikasi: 2015	Sampel: Siswa kelas X IPA 3 dan X IPA 4	Quasi eksperimen dengan desain <i>Pretest-posttest control group</i> Pengujian Hipotesis: Uji T			$\eta^2 = 0,92$	
S6	Nama Peneliti: Dwijowati Asih Saputri, Selfy Febriani Judul Penelitian: Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan	Tempat: SMA Negeri 6 Bandar Lampung Subjek: Seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 6 Bandar	Variabel Bebas: Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah Desain	Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	<i>Direct Intruction</i>	Diketahui: $t_0 = 2,42$ $db = 63$ Ditanya: η^2? Jawab: $\eta^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $\eta^2 = \frac{(2,42)^2}{(2,42)^2 + 63}$	0,08

	<p>Masalah Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X MIA SMA N 6 Bandar Lampung</p> <p>Nama Jurnal: BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi (S3)</p> <p>Tahun Publikasi: 2017</p>	<p>Lampung</p> <p>Sampel: Siswa kelas X MIA 1 dan X MIA 2</p>	<p>Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>nonequivalent control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji T</p>			$\eta^2 = 0,08$	
S7	<p>Nama Peneliti: Berlianan Okta Aninda, I Gusti</p>	<p>Tempat: SMAN 13 Medan</p>	<p>Variabel Bebas: PBM</p>	PBL	Pendekatan saintifik	<p>Diketahui: $t_0 = 3,48$ $db = 59$</p>	0,17

	<p>Putu Suryadarma</p> <p>Judul Penelitian: Penerapan PBL dengan Suplemen Komik Digital terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan</p> <p>Nama Jurnal: Jurnal BIOEDUKATIK A (S2)</p> <p>Tahun Publikasi: 2017</p>	<p>Subjek: Seluruh siswa kelas X SMAN 13 Medan</p> <p>Sampel: Siswa kelas X MIA 7 dan X MIA 8</p>	<p>Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>posttest control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji t</p>		<p>Ditanya: r^2?</p> <p>Jawab:</p> $r^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $r^2 = \frac{(3,48)^2}{(3,48)^2 + 59}$ $r^2 = 0,17$		
S8	<p>Nama Peneliti: Asiyah, Adrian</p>	<p>Tempat: SMAN 10</p>	<p>Variabel Bebas:</p>	<p><i>Problem Based</i></p>	<p>Konvensional</p>	<p>Diketahui: $t_0 = 3,42$</p>	0,19

	<p>Topano, Ahmad Walid</p> <p>Judul Penelitian: Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu</p> <p>Nama Jurnal: EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan (S4)</p> <p>Tahun Publikasi: 2021</p>	<p>Kota Bengkulu</p> <p>Subjek: Seluruh siswa kelas X SMAN 10 Kota Bengkulu</p> <p>Sampel: Siswa kelas X IPA 2 dan X IPA 4</p>	<p><i>Problem Based Learning</i> (PBL)</p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>Pretest-posttest control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji t</p>	<p><i>Learning</i> (PBL)</p>		<p>db = 50</p> <p>Ditanya: r^2?</p> <p>Jawab:</p> $r^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $r^2 = \frac{(3,42)^2}{(3,42)^2 + 50}$ $r^2 = 0,19$	
--	---	--	--	------------------------------	--	---	--

S9	<p>Nama Peneliti: Agsen Hosanty Suasana Billik</p> <p>Judul Penelitian: Peran Model <i>Problem Based Learning</i> berbantu Media terhadap Kemampuan Pemecahan</p>	<p>Tempat: SMA Efata So'E</p> <p>Subjek: seluruh siswa kelas XI SMA Efata So'E</p> <p>Sampel: Siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3</p>	<p>Variabel Bebas: <i>Problem Based Learning</i></p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>Nonequivalent control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji Anova</p>	<p><i>Problem Based Learning</i> berbantu media</p>	<p>Konvensional</p>	<p>Diketahui: <i>JK antara:</i>1477,841 <i>JK total:</i> 2507,318</p> <p>Ditanya: η^2?</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{JK \text{ antara}}{JK \text{ total}}$ $\eta^2 = \frac{1477,841}{2507,318}$ $\eta^2 = 0,58$	0,58
----	---	---	---	---	---------------------	--	------

S10	<p>Nama Peneliti: Zikra, Qurratu Aini, Suwarniati</p> <p>Judul Penelitian: Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa</p> <p>Nama Jurnal: Pedagogik (S5)</p> <p>Tahun Publikasi: 2020</p>	<p>Tempat: MAN Blang Pidie</p> <p>Subjek: Seluruh siswa kelas XI MAN Blang Pidie</p> <p>Sampel: Siswa kelas X MIPA</p>	<p>Variabel Bebas: Model Pembelajaran Inquiri</p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>Non-equivalent control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji t</p>	Model Pembelajaran Inquiri	Konvensional	<p>Diketahui: $t_0 = 7,57$ $db = 27$</p> <p>Ditanya: $\eta^2 \dots\dots\dots?$</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $\eta^2 = \frac{(7,57)^2}{(7,57)^2 + 29}$ $\eta^2 = 0,96$	0,96
S11	<p>Nama Peneliti: Tri Suwandi, Neni</p>	<p>Tempat: SMA Negeri 1</p>	<p>Variabel Bebas: Pembelajaran</p>	Pembelajaran Berbasis Masalah-	Pembelajaran Berbasis Masalah-	<p>Diketahui: \bar{x} eksperimen: 83,40 \bar{x} kontrol: 73,93</p>	0,96

	<p>Hasnunidah, Rini Rita T.Marpaung</p> <p>Judul Penelitian: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah <i>Open- Ended</i> Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Oleh Siswa</p> <p>Nama Jurnal: Jurnal Pendidikan Progresif (S2)</p> <p>Tahun Publikasi: 2016</p>	<p>Sumberejo</p> <p>Subjek: Seluruh kelas X SMA Negeri 1 Sumberejo</p> <p>Sampel: Siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 6</p>	<p>Berbasis Masalah</p> <p>Variabel Terikat: Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>nonequivalent control grup</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji T</p>	<p><i>open ended</i></p>	<p><i>Non open ended</i></p>	<p>SD kontrol: 15,05</p> <p>Ditanya: η^2?</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksp} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$ $\eta^2 = \frac{83,40 - 73,93}{15,05}$ $\eta^2 = 0,96$	
--	---	---	---	--------------------------	----------------------------------	---	--

S12	<p>Nama Peneliti: Hanifah Nur Lestari, Ondi Suganda Rahma Widiantie</p> <p>Judul Penelitian: Hubungan Antara Pengetahuan Metakognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model <i>Problem Based learning</i> (PBL) pada Konsep Pencemaran</p>	<p>Tempat: SMAN 1 Kuningan</p> <p>Subjek: Seluruh siswa kelas X SMAN 1 Kuningan</p> <p>Sampel: Siswa kelas X MIPA</p>	<p>Variabel Bebas: Model <i>Problem Based learning</i> (PBL)</p> <p>Variabel Terikat: Pengetahuan Metakognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>Posttest only</i></p>	Model <i>Problem Based learning</i> (PBL)	<i>Inquiry</i> terbimbing	<p>Diketahui: $t_0 = 3,72$ $db = 66$</p> <p>Ditanya: η^2?</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $\eta^2 = \frac{(3,72)^2}{(3,72)^2 + 66}$ $\eta^2 = 0,17$	0,17

	Lingkungan Di Kelas X Nama Jurnal: Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi (S3) Tahun Publikasi: 2017		<i>control group</i> Pengujian Hipotesis: Uji T				
S13	Nama Peneliti: Elok Dyah Pitaloka, Slamet Suyanto Judul Penelitian: Keefektifan <i>Blended-Problem Based Learning</i> terhadap Pemecahan Masalah pada	Tempat: SMAN 5 Yogyakarta a Subjek: Seluruh siswa kelas X MIPA SMAN 5 Yogyakarta a Sampel:	Variabel Bebas: <i>Blended-Problem Based Learning</i> Variabel Terikat: Pemecahan Masalah Desain Penelitian: Quasi	<i>Blended-Problem Based Learning</i>	Pendekatan saintifik (5M)	Diketahui: \bar{x} eksperimen: 80,00 \bar{x} kontrol: 74,91 SD kontrol: 11,84 Ditanya: t^2? Jawab: $t^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksp} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$ $t^2 = \frac{80,00 - 74,91}{11,84}$ $t^2 = 0,42$	0,42

	materi Ekologi Nama Jurnal: Jurnal Pendidikan (S2) Tahun Publikasi: 2019	Siswa kelas X MIPA 3 dan Kelas MIPA 4	eksperimen dengan desain <i>Pretest-posttest control group</i> Pengujian Hipotesis: Uji T				
S14	Nama Peneliti: Mimid Midin, Zaenal Abidin, Edi Junaedi Judul Penelitian: Perbedaan Kemampuan Memecahkan Masalah antara Siswa Yang Menggunakan Model Pembelajaran	Tempat: SMA Negeri 2 Kuningan Subjek: Seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Kuningan Sampel: 2 Kelas dari Siswa	Variabel Bebas: PBL (<i>Problem Based Learning</i>), Model <i>Modified Free Inquiry</i> Variabel Terikat: Kemampuan Memecahkan Masalah Desain	PBL (<i>Problem Based Learning</i>),	<i>Modified Free Inquiry</i>	Diketahui: $t_0 = 34,65$ $db = 60$ Ditanya: t^2? Jawab: $t^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $t^2 = \frac{(34,65)^2}{(34,65)^2 + 60}$ $t^2 = 0,95$	0,95

	PBL (<i>Problem Based Learning</i>) dengan Model <i>Modified Free Inquiry</i> pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 2 Kuningan Nama Jurnal: Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi (S3) Tahun Publikasi: 2015	kelas X SMA Negeri 2 Kuningan	Penelitian: Quasi eksperimen Pengujian Hipotesis: Uji T				
S15	Nama Peneliti: Endah Ratnaningrum,	Tempat: SMA N 1 Kadugede	Variabel Bebas: Model PBL (<i>Problem Based</i>	Model PBL (<i>Problem Based</i>	Konvensional	Diketahui: $t_0 = 3,06$ db = 64	0,12

	<p>Ondi Suganda, Rahma Widiantie</p> <p>Judul Penelitian: Penerapan Model PBL <i>(Problem Based Learning)</i> Berbantu Diagram Vee Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa</p> <p>Nama Jurnal: Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi</p> <p>Tahun Publikasi: 2016</p>	<p>Subjek: Seluruh siswa kelas X SMA N 1 Kadugede</p> <p>Sampel: 2 kelas dalam siswa kelas X SMA N 1 Kadugede</p>	<p><i>Based Learning)</i></p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan Memecahkan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>Nonequivalent control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji T</p>	<p><i>Learning</i></p>		<p>Ditanya: r^2?</p> <p>Jawab:</p> $r^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $r^2 = \frac{(3,06)^2}{(3,06)^2 + 64}$ $r^2 = 0,12$	
--	--	---	---	------------------------	--	--	--

S16	<p>Nama Peneliti: Devi Anugrah, Desya Aryani Sofyan, Susanti Murwitaningsih, Susilo</p> <p>Judul Penelitian: Model Pembelajaran Kreatif <i>Treffinger</i> terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Ekosistem dan Perubahan Lingkungan</p> <p>Nama Jurnal:</p>	<p>Tempat: SMAN 5 Tambunan Selatan</p> <p>Subjek: Seluruh siswa kelas X MIPA SMAN 5 Tambunan Selatan</p> <p>Sampel: 2 kelas dalam X MIPA SMAN 5 Tambunan Selatan</p>	<p>Variabel Bebas: Model Pembelajaran Kreatif <i>Treffinger</i></p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan Memecahkan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi eksperimen dengan desain <i>Posttest only control group</i></p> <p>Pengujian Hipotesis: Uji T</p>	<p>Model Pembelajaran Kreatif <i>Treffinger</i></p>	<p>Konvensional</p>	<p>Diketahui: $t_0 = 3,47$ $db = 60$</p> <p>Ditanya: η^2?</p> <p>Jawab:</p> $\eta^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $\eta^2 = \frac{(3,47)^2}{(3,47)^2 + 60}$ $= 0,16$	<p>0,16</p>

	JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi) (S3) Tahun Publikasi: 2020						
S17	<p>Nama Peneliti: Apriza Fitriani, Siti Zubaidah, Herawati Susilo, Mimien Henie Irawati Al Muhdhar</p> <p>Judul Penelitian: <i>The Effect of Integrated Problem Based Learning, Predict, Observe, Explain on Problem Solving</i></p>	<p>Tempat: SMA Kota Bengkulu</p> <p>Subjek: Siswa kelas X SMAN 4, SMAN 5, SMAN 6 Kota Bengkulu</p> <p>Sampel: Siswa kelas X yang dipilih secara</p>	<p>Variabel Bebas: <i>Problem Based Learning, Predict, Observe, Explain</i></p> <p>Variabel Terikat: <i>Problem Solving Skills and Self Efficacy</i></p> <p>Desain Penelitian: Quasi</p>	<i>Problem Based Learning, Predict, Observe, Explain</i>	Konvensional	<p>Diketahui: JK (A): 0,080 JK (X): 22927,194 JK (D): 8223,748</p> <p>Ditanya: r^2.....?</p> <p>Jawab:</p> $r^2 = \frac{JK(A)}{JK(A) + JK(D)}$ $r^2 = \frac{0,080}{0,080 + 8223,748}$ $r^2 = 0,0000098$ $r^2 = \frac{JK(X)}{JK(X) + JK(D)}$	0,37

<i>Skills and Self Efficacy</i> Nama Jurnal: Eurasian Journal of Education Research (Q3) Tahun Publikasi: 2020	acak	eksperimen dengan desain <i>Nonequivalent control group</i> Pengujian Hipotesis: Uji Analisis Kovarian				$= \frac{22927,194}{22927,194 + 8223,748}$ $= 0,737$	
--	------	--	--	--	--	--	--

S18	<p>Nama Peneliti: Putri Wulan, Hasruddin, Tumiur gultom</p> <p>Judul Penelitian: Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Investigasi kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Keanekaragaman Hayati Siswa SMA Budisatrya Medan</p> <p>Nama Jurnal:</p>	<p>Tempat: SMA Budisatrya Medan</p> <p>Subjek: Kelas X SMA Budisatrya Medan</p> <p>Sampel: Kelas X MIPA 1, 2 dan 3</p>	<p>Variabel Bebas: Pembelajaran Berbasis Masalah dan Investigasi kelompok</p> <p>Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi Experiment</p> <p>Hipotesis: Uji Anacova</p>	Pembelajaran Berbasis Masalah	Konvensional	<p>Pembelajaran Berbasis Masalah</p> <p>Diketahui: \bar{x} eksperimen: 80,85 \bar{x} kontrol: 75,63 SD kontrol: 11,22</p> <p>Ditanya: t^2?</p> <p>Jawab:</p> $t^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksp} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$ $t^2 = \frac{80,85 - 75,63}{11,22}$ $t^2 = 0,46$	0,46
-----	--	---	---	-------------------------------	--------------	--	------

	Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarann ya Tahun Publikasi: 2017						
--	---	--	--	--	--	--	--

S19	<p>Nama Peneliti: Cece Kurniawan, Ondi Suganda, rahma Widiantie</p> <p>Judul Penelitian: Implementasi Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Berbantu Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Eksresi</p> <p>Nama Jurnal:</p>	<p>Tempat: SMA Negeri Kabupaten Kuningan</p> <p>Subjek: Kelas XI SMA Negeri Kabupaten Kuningan</p> <p>Sampel: Kelas XI IPA 3 dan 4</p>	<p>Variabel Bebas: <i>Problem Based Learning</i></p> <p>Variabel Terikat: Keterampilan Pemecahan Masalah</p> <p>Desain Penelitian: Quasi Experiment</p> <p>Hipotesis: Uji T</p>	<p><i>Problem Based Learning</i> berbantu multimedia interaktif</p>	<p><i>Problem Based Learning</i></p>	<p>Diketahui: $t_0 = 6,9$ $db = 62$</p> <p>Ditanya: r^2?</p> <p>Jawab:</p> $r^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $r^2 = \frac{(6,9)^2}{(6,9)^2 + 62}$ $r^2 = 0,43$	0,43
-----	---	---	---	---	--------------------------------------	---	------

	Quangga (S3) Tahun Publikasi: 2018						
S20	<p>Nama Peneliti: Rudi Hasan, marheny Lukitasari, Vemy Juniarti, Irwandi</p> <p>Judul Penelitian: Improving Student Problem- Solving Skill And Cognitive Learning Outcome Through The Implementatio n Of Problem Based Learning</p>	<p>Tempat: SMA 1 Bengkulu Utara</p> <p>Subjek: Kelas X SMA 1 Bengkulu Utara</p> <p>Sampel:X IPA 1 dan 2</p>	<p>Variabel Bebas: <i>Problem Based Learning</i></p> <p>Variabel Terikat: Keterampilan Pemecahan Masalah dan hasil belajar kognitif</p> <p>Desain Penelitian: Quasi Experiment</p> <p>Hipotesis: Uji T</p>	<i>Problem Based Learning</i>	<i>Direct instruction</i>	<p>Diketahui: $t_0 = 3,427$ $db = 50$</p> <p>Ditanya: r^2?</p> <p>Jawab:</p> $r^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$ $r^2 = \frac{(3,427)^2}{(3,426)^2 + 50}$ $r^2 = 0,19$	0,19

	Nama Jurnal: Bioedukatika (S2) Tahun Publikasi: 2019						
S21	Nama Peneliti: Putri Wulan, Hasruddin, Tumiur gultom Judul Penelitian: Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Investigasi kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi	Tempat: SMA Budisatrya Medan Subjek: Kelas X SMA Budisatrya Medan Sampel: Kelas X MIPA 1, 2 dan 3	Variabel Bebas: Pembelajaran Berbasis Masalah dan Investigasi kelompok Variabel Terikat: Kemampuan Pemecahan Masalah Desain Penelitian: Quasi Experiment Hipotesis:	Investigasi Kelompok	Konvension al	Diketahui: \bar{x} eksperimen: 73,54 \bar{x} kontrol: 65,63 SD kontrol: 11,22 Ditanya: η^2? Jawab: $\eta^2 = \frac{\bar{x} \text{ eksp} - \bar{x} \text{ kontrol}}{SD \text{ Kontrol}}$ $\eta^2 = \frac{73,54 - 65,63}{11,22}$ $\eta^2 = 0,70$	0,70

	Keanekaragaman Hayati Siswa SMA Budiatrya Medan Nama Jurnal: Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya Tahun Publikasi: 2017		Uji Anacova				
--	---	--	-------------	--	--	--	--

Lampiran 3



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 7643366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 7826/Un.10.8/J.8/DA.08.05/11/2022 25 November 2022
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Risa Dhotus Zahroh
NIM : 1808086045
Judul : Meta-Analisis Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Mata Pelajaran Biologi

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Elina Lestariyanti, M.Pd sebagai pembimbing materi
2. Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag. sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an, Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 4

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Risa Dhotus Zahroh
2. TTL : Jombang, 26 Maret 2001
3. Alamat Rumah : Dsn. Kedungsari, Ds. Balongsari, Kec. Megaluh, Kab. Jombang
4. Hp : 082143338018
5. E-mail :
zahroh_1808086045@student.walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. RA Raudhotul Athfal Kedungsari
 - b. SD Negeri 2 Balongsari
 - c. MTsN Megaluh Jombang
 - d. PDCI MAN Denanyar