

**META-ANALISIS: KOMPARASI EFEKTIVITAS MODEL
PROBLEM BASED LEARNING DAN *PROBLEM SOLVING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



SA'DIYAH AMELIA RIFNI

NIM : 1808086044

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

2022

HALAMAN JUDUL

**META-ANALISIS: KOMPARASI EFEKTIVITAS MODEL
PROBLEM BASED LEARNING DAN *PROBLEM SOLVING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sa'diyah Amelia Rifni

NIM : 1808086044

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

META-ANALISIS: KOMPARASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

Secara keseluruhan adalah hasil karya penelitian saya sendiri, kecuali pada bagian yang tertera yang dirujuk sumbernya

Semarang, 22 Desember 2022



Sa'diyah Amelia Rini

NIM. 1808086044



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telp.(024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Meta-Analisis: Komparasi Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi
Penulis : Sa'diyah Amelia Rifni
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan 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, 29 Desember 2022

DEWAN PENGUJI

PENGUJI I

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

PENGUJI II

Elina Lestariyanti, M. Pd.
NIP. 199106192019032022

PENGUJI III

Dr. Listyono, M.Pd
NIP. 196910162008011008

PENGUJI IV

Eka Yasia Anggis, M.Pd.
NIP. 198907062019032014

PEMBIMBING I

Elina Lestariyanti, M. Pd.
NIP. 199106192019032022

PEMBIMBING II

Anif Ritziyanti Hartz, S.T., M.Si
NIDN. 2022019101



NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2022

Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : Meta-analisis: Komparasi Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

Nama : Sa'diyah Amelia Rifni

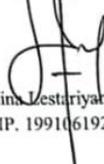
NIM : 1808086044

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Elini Lestariyanti, M. Pd.
NIP. 199106192019032022

NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2022

Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : Meta-analisis: Komparasi Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

Nama : Sa'diyah Amelia Rifni

NIM : 1808086044

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

ABSTRAK

Meta-Analisis: Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi

Sa'diyah Amelia Rifni

1808086044

Kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong tingkat rendah. Sesuai dengan hasil studi *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2018 bahwa Indonesia berada di posisi kuadran *low performance* dengan *high equity*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh dan komparasi efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Meta-Analisis komparasi. Data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari rata-rata *pretest* dan *posttest* sampel, yaitu 10 artikel model *Problem Based Learning* dan 10 artikel model *Problem Solving*. Uji komparasi yang digunakan adalah perhitungan *Effect size* menggunakan uji *Ancova* dengan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows*. Hasil uji *Ancova* menyatakan $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $10,914 > 3,59$ dan signifikasi $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji *Effect size* menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* tergolong sangat besar dalam memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi dengan hasil 0,562 dengan nilai signifikasi yaitu 0,001. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki nilai rata-rata sebesar 72,04 dan nilai rata-rata model pembelajaran *Problem Solving* sebesar 63,80. Sehingga bisa disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *Problem Solving* yang ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

Kata Kunci: Meta-Analisis Komparasi, Model *Problem Based Learning*, Model *Problem Solving*, Berpikir Kritis

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab latin dalam skripsi ini berpedoman pada surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 054b/U/1987.

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 Mad:

ā = a Panjang

ī = i Panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

iy = ي^ا

au = و^ا

ai = ي^ا

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum wr wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah dari-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW semoga kita mendapatkan syafa'atnya di dunia maupun di akhirat kelak. Amin

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Meta-Analisis: Komprasi Efektivitas Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi” penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan karena keterbatasan dari penulis, untuk itu penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar dapat penulis perbaiki selanjutnya. Selama menyelesaikan penelitian ini, penulis telah banyak menerima dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Syarifuddin dan Ibu Sri Mulyani yang senantiasa memberikan dukungan baik moril

maupun materi, serta doa dan kasih sayang tak terhingga.

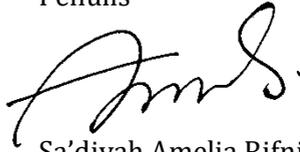
2. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang beserta Wakil Rektor I, II, dan III UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. H. Ismail M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Bapak Dr. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Bapak Dr. Nur Khoiri, S.Ag., 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 Ibu Anif Rizqianti Hariz, M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dengan sabar serta memberikan saran dan arahan yang baik.
7. Dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
8. Teman-teman tercinta Pendidikan Biologi 18B yang menemani berproses sejak 2018, saling support dan saling mendo'akan selama berproses.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat diselesaikannya skripsi ini.

Wassalamualaikum wr wb.

Semarang, 25 Desember 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sa'diyah', written in a cursive style.

Sa'diyah Amelia Rifni

NIM: 1808086044

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Peneletian	12
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II LANDASAN PUSTAKA	15
A. Kajian Teori	15
1. Meta-analisis	15
2. Model Pembelajaran	21
a. <i>PBL</i>	23
b. <i>Problem Solving</i>	28

3. Berpikir Kritis	32
B. Kajian Penelitian Relevan	38
C. Kerangka Berfikir	40
D. Hipotesis Penelitian	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
A. Jenis Penelitian	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Populasi dan Sampel Penelitian	42
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	43
E. Teknik Analisis Data	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	51
B. Hasil Uji Hipotesis	54
C. Pembahasan	61
D. Keterbatasan Penelitian.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	68
A. Simpulan	68
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Tahapan Penelitian Meta-analisis	17
Tabel 2.2	Karakteristik Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	25
Tabel 3.1	Kategori Tafsiran Efektivitas	49
Tabel 3.2	Interpretasi <i>Effect size</i>	50
Tabel 4.1	Persentase Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Terhadap Model <i>Problem Based Learning</i>	52
Tabel 4.2	Persentase Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Terhadap Model <i>Problem Solving</i>	53
Tabel 4.3	Komparasi Hasil Pengukuran Kemampuan Berpikir Kritis	53
Tabel 4.4	Uji Normalitas Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i>	55
Tabel 4.5	Uji Homogenitas Skor <i>Pretest</i> Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i>	56
Tabel 4.6	Uji Homogenitas Skor <i>Posttest</i> Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i>	57
Tabel 4.7	Hasil Analisis Data Menggunakan Uji <i>Ancova</i>	57
Tabel 4.8	Hasil Analisis Uji <i>Ancova</i>	58
Tabel 4.9	Hasil Uji <i>Effect size</i> Menggunakan Uji <i>Ancova</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berpikir	40
Gambar 4.1	Diagram Komparasi Data Antara Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i>	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Lembar Data Artikel Penelitian Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi	75
Lampiran 2	Lembar Data Artikel Penelitian Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi	83
Lampiran 3	Coding Meta-Analisis Data Artikel Jurnal Penelitian Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi	90
Lampiran 4	Coding Meta-Analisis Data Artikel Jurnal Penelitian Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi	99
Lampiran 5	Kajian Pustaka Penelitian Meta-Analisis Komparasi yang Membahas Tentang Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	108
Lampiran 6	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	110
Lampiran 7	Riwayat Hidup	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan yang dipergunakan untuk menganalisis suatu gagasan ke arah tertentu sehingga akan terbentuk suatu pemecahan masalah (Dewi dan Jatningsih, 2015). Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh setiap orang, yang bisa diasah, diukur, dan ditingkatkan (Kowiyah, 2012). Menurut Sudarisman (2015) berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada mata pelajaran biologi. Hal ini lantaran biologi adalah mata pelajaran yang tidak hanya membahas tentang fenomena alam yang konkret, tetapi juga membahas suatu objek yang abstrak seperti proses metabolisme, sistem hormonal, sistem koordinasi serta sistem reproduksi. Keterampilan berpikir kritis dapat membantu siswa untuk mencapai pemahaman yang mendalam karena siswa yang memiliki kemampuan ini akan dapat mengidentifikasi masalah, menanyakan sesuatu untuk menyelesaikan masalah, serta menemukan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Cahyono, 2017).

Kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong tingkat rendah, hal ini dikarenakan

proses pembelajaran yang dilakukan sehari-hari dinilai kurang efektif dalam mengembangkan minat, bakat, dan potensi yang ada di dalam diri siswa. Hal ini sesuai dengan hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018 yang dirilis oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* menunjukkan kondisi Indonesia berada di posisi kuadran *low performance* dengan *high equity*. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan peserta didik dalam kategori sains berada pada skor rata-rata 389 dengan skor rata-rata OECD yakni 489 (Kemendikbud, 2019). Hasil studi PISA tersebut juga menunjukkan bahwa pada tahun 2012 Indonesia berada di urutan ke-64 dari 65 negara, pada tahun 2015 Indonesia berada pada posisi ke-62 dari 70 negara, dan pada tahun 2018 Indonesia berada pada posisi ke-71 dari 77 negara (Akwantin dkk., 2022). Berdasarkan hasil data tersebut, menuntut pendidikan di Indonesia untuk dapat menunjang peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis pada sistem pembelajarannya.

Berdasarkan penelitian (Kurniahtunnisa dkk., 2016) di SMA Negeri 1 Singorojo menunjukkan bahwa pendidikan sains di sekolah belum banyak yang berorientasi ke arah pembiasaan dan peningkatan

kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis), tetapi masih menitikberatkan pada hasil belajar kognitif tingkat rendah. Siswa menyerap informasi secara pasif dan kemudian mengingatnya pada saat mengikuti tes. Hasil studi terbatas dengan memberikan ulangan harian materi sistem ekskresi pada tahun 2014/2015 diketahui 45% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Analisis daya serap Ujian Nasional tahun 2015 juga menunjukkan bahwa penguasaan konsep sistem ekskresi pada manusia dan gangguannya di SMAN 1 Singorojo adalah 48,48%. Hasil belajar yang kurang maksimal menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa yang kurang maksimal pula. Hal ini sejalan dengan yang ditulis Hassoubah (2004) bahwa salah satu kemampuan yang mendukung kemampuan kognitif adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis yang baik akan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah baik akademik maupun non akademik.

Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Penting bagi guru untuk dapat berinovasi dengan

menggunakan model pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik serta dapat meningkatkan berpikir kritis siswa. Adapun model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru pada pembelajaran biologi adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Problem Solving* (PS) (Ati dan Setiawan, 2010).

PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar melalui berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah sehingga dapat memperoleh pengetahuan dan konsep dari mata pelajaran (Aqib dan Zainal, 2013). PBL adalah salah satu pendekatan yang memusatkan proses penyelesaian masalah, dalam hal ini guru memberikan masalah kepada siswa sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Model pembelajaran PBL mampu menjadikan siswa lebih aktif dalam berpikir kritis selama proses belajar berlangsung. Seperti yang dikemukakan oleh Palennari (2017) PBL merupakan strategi dalam pembelajaran dimana siswa diperhadapkan dengan suatu masalah dunia nyata yang bersifat *ill-structured*. Dengan masalah yang demikian maka siswa akan berusaha untuk membuat masalah tersebut menjadi jelas dan terstruktur

(*wellstructured*). Siswa akan merumuskan beberapa kemungkinan hipotesis dan pemecahannya berdasarkan informasi dari berbagai sumber bacaan. Aktivitas-aktivitas pebelajar yang terjadi selama pelaksanaan pembelajaran PBL tampak jelas melibatkan berpikir kritis. Tentu saja aktivitas-aktivitas siswa dalam langkah-langkah PBL menjadi tolak ukur kalau dalam model PBL terjadi pemberdayaan berpikir kritis.

Terdapat kelebihan PBL meliputi pemecahan masalah merupakan teknik yang baik untuk lebih dapat memahami pembelajaran, dapat menstimulus serta memberi kepuasan untuk menemukan pengetahuan lain bagi siswa, membantu siswa untuk mengembangkan dan mempertanggungjawabkan pembelajaran yang mereka lakukan, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis dengan menyesuaikan pengetahuan yang baru didapatnya, dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengalami secara langsung pengetahuan atau permasalahan yang mereka dapat dalam dunia nyata (Lestaringasih, 2017).

Selain PBL terdapat model pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis siswa adalah model PS. Menurut (Suryani dkk., 2013) PS merupakan model pembelajaran dengan pemecahan masalah dengan cara

mencari data untuk dapat menarik kesimpulan. Pembelajaran PS adalah model yang menstimulasikan siswa untuk memperhatikan dan menelaah terhadap suatu masalah sebagai upaya pemecahan masalah (Ariyanto dkk., 2018). Sejalan dengan Lismayani dkk., (2017) Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa secara parallel dengan meningkatnya kemampuan pemecahan masalah (*Problem Solving*). Sebagaimana kemampuan untuk berpikir secara kritis meningkat, kemampuan pemecahan masalah meningkat juga. Begitu juga sebaliknya, jika kemampuan berpikir secara kritis mengurangi kemampuan pemecahan masalah menurun juga. Menurut Yaqin (2013) PS memiliki kelebihan meliputi model menjadi lebih relevan dalam dunia pendidikan di sekolah, membiasakan siswa terampil dalam pemecahan masalah yang dihadapi, dan merangsang kemampuan siswa berfikir secara kritis dalam sebuah pemecahan masalah.

Allah SWT telah berfirman di dalam Al-Qur'an untuk kita sebagai seorang hamba agar mempunyai kemampuan berpikir kritis seperti yang di jelaskan dalam Q.S. Al-A'raf: ayat 179 berikut.

وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا
 وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ آذَانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ
 بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ ﴿١٧٩﴾

“Dan sesungguhnya Kami jadikan untuk (isi neraka Jahannam) kebanyakan dari jin dan manusia, mereka mempunyai hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka mempunyai mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengar (ayat-ayat Allah). mereka itu sebagai binatang ternak, bahkan mereka lebih sesat lagi. mereka Itulah orang-orang yang lalai”.

Quraish Shihab dalam buku tafsirnya menjelaskan bahwa Allah SWT. telah menciptakan banyak diantaranya jin dan manusia yang di hari kiamat nanti akan menjadi penghuni neraka. Hal ini dikarenakan hati mereka tidak digunakan untuk menemukan kebenaran, indra penglihatan mereka tidak digunakan untuk merenungi Tuhan, dan indra pendengaran mereka tidak digunakan untuk mendengarkan ayat-ayat dan nasihat-nasihat untuk direnungi dan diambil pelajaran (Shihab, 2012). Hal ini berkaitan dengan ayat Q.S. Al-A'raf: 179 bahwa manusia telah diperintahkan agar hendak berpikir kritis dengan menggunakan akal dan indra untuk memahami ciptaan-Nya agar tergolong makhluk-Nya yang dimasukkan ke dalam surga.

Penelitian yang dilakukan tentang penerapan model pembelajaran PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dan penerapan model pembelajaran PS untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa sudah banyak dilakukan. Adapun penelitian penerapan model pembelajaran PBL diantaranya dilakukan oleh: Kurniahtunnisa, Nur Kusuma Dewi, Nur Rahayu Utami (2016), T. Fakhrizal, Uswatun Hasanah (2020), Hani Anggraeni, Sri Rahayu, Rusdi, Ilmi Zajuli Ichsan (2018), Rahmad Kono, Hartono D. Mamu, Lilies N. Tangge (2016), Anyta Kusumaningtias, Siti Zubaidah, Sri Endah Indriwati (2013), Eva Nurul Malahayati, Aloysius Duran Corebima, Siti Zubaidah (2015), Haryani Sri Mardiyanti (2020), Yani Apryani, Suryanto (2021), Muhammad Ilmi, Lagiono (2019), Sukses Jona Mutiadan Rahmawati Darussyamsu (2021), Riski Fitriyani, Aloysius Duran Corebima, Ibrohim (2015), Rizki Wulandari, Sri Wardhani, Sulton Nawawi (2020) dihasilkan bahwa model pembelajaran PBL terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Demikian pula penelitian-penelitian tentang penerapan model pembelajaran PS, diantaranya dilakukan oleh: Ulul Miftahul Khasanah (2020), Nuzulia Santi, Mochamad Arief Soendjoto, Atiek Winarti (2018), Eva Nurul Malahayati (2017), Febriana Novitasari, Rinie

Pratiwi Puspitawati (2022), SalwaYustina, Yudha Irhasyuarna, dan Muhammad Kusasi (2015). Karena sangat banyak penelitian yang telah mengkaji efektivitas model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran Biologi, maka perlu dilakukan penelitian meta-analisis yang berkaitan dengan kedua model pembelajaran tersebut.

Judul ini diangkat karena belum banyak penelitian meta-analisis komparasi mengenai efektivitas model PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran Biologi. Model PBL dan PS dipilih oleh peneliti untuk dikaji karena kedua model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan berpikir kritis siswa (Ati dan Setiawan, 2010). Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk memperoleh estimasi *effect size*, yaitu untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran dan untuk menentukan besar perbandingan keefektifan kedua variabel bebas dalam penelitian. Penelitian jenis ini akan mengkaji penelitian terdahulu sehingga peneliti tidak perlu turun ke lapangan, karena data utama berasal dari penelitian terdahulu. Kelebihan meta-analisis adalah dapat mengatasi adanya perbedaan hasil antar penelitian

karena mampu menggambarkan hubungan baik antar penelitian (Retnawati, 2018). Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan kajian 'meta-analisis' tentang **Efektivitas Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi dipengaruhi oleh pembelajaran di kelas yang cenderung belum berorientasi ke arah pembiasaan dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa salah satunya melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat.
3. Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sudah banyak, sehingga perlu dilakukan sebuah penelitian meta-analisis berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengetahui

komparasi efektifitas antara model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data penelitian diperoleh dari artikel jurnal, prosiding seminar nasional, dan skripsi/tesis.
2. Penelitian dilakukan pada artikel yang telah dipublikasi secara nasional dan terindeks Sinta Indonesia (S1-S6).
3. Penelitian berfokus pada artikel yang telah dipublikasikan 10 tahun terakhir (2013-2022).
4. Penelitian berfokus tentang efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA

pada pembelajaran biologi ditinjau dari nilai *Effect size*?

2. Bagaimana perbedaan efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi ditinjau dari nilai *Effect size*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis bagaimana besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi ditinjau dari nilai *Effect size*.
2. Menganalisis bagaimana perbedaan efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi ditinjau dari nilai *Effect size*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak, diantaranya sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi secara teoritis tentang Efektivitas Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan bagi peneliti mengenai efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

b. Bagi Peserta didik

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, peserta didik bisa mendapatkan model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada proses pembelajaran biologi.

c. Bagi guru

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, guru dapat memilih model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada proses pembelajaran biologi.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Meta-analisis

Meta-analisis merupakan salah satu bentuk penelitian dengan menggunakan data penelitian-penelitian lain yang telah ada (data sekunder). Meta-analisis menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan cara menganalisis data kuantitatif dari hasil penelitian sebelumnya untuk menerima atau menolak hipotesis yang diajukan dalam penelitian-penelitian tersebut (Anwar, 2005). Meta-analisis digunakan untuk menganalisis penelitian-penelitian empiris yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, hasil penelitian kuantitatif, hasil penelitian dalam bentuk yang dapat dibandingkan misalnya rerata, koefisien korelasi (*correlation coefficients*), dan *odds-ratio*. Hasil penelitian tersebut dijadikan bahan untuk menghitung *effect size*. Meta-analisis juga digunakan untuk menguji konstruk dan hubungan yang dapat dibandingkan. Meta-analisis ini merupakan metode penelitian khusus untuk menggabungkan penelitian-penelitian yang dapat diukur *effect size*-nya (Retnawati, 2018).

Secara umum, tujuan meta-analisis tidak berbeda dengan jenis penelitian klinis lainnya, yaitu (1) untuk memperoleh estimasi *effect size*, yaitu besarnya perbedaan antar variabel; (2) melakukan inferensi dari data dalam sampel ke populasi, baik dengan uji hipotesis maupun estimasi; (3) melakukan kontrol terhadap variabel yang potensial bersifat sebagai perancu (*confounding*) agar tidak mengganggu kemaknaan statistik dan hubungan atau perbedaan (Nindrea, 2016).

Meta-analisis mempunyai beberapa fungsi. Berikut ini merupakan fungsi dari meta-analisis yaitu menurut Retnawati (2018):

- a. Mengidentifikasi heterogenitas pengaruh pada berbagai macam penelitian dan apabila memungkinkan maka dapat ditarik kesimpulannya.
- b. Meningkatkan kekuatan statistik dan presisi untuk mendeteksi pengaruh.
- c. Mengembangkan, memperbaiki, dan menguji hipotesis.
- d. Mengurangi subjektivitas dari perbandingan penelitian dengan menggunakan prosedur yang sistematis dan perbandingan eksplisit.

- e. Mengidentifikasi kesenjangan data antara pengetahuan dasar dan mengarahkan untuk penelitian selanjutnya.
- f. Menentukan ukuran sampel untuk penelitian selanjutnya.

Meta-analisis memiliki 5 tahapan penelitian, berikut ini tabel 2.1 tentang proses tahapan meta-analisis sebagai berikut:

Tabel 2.1. Tahapan Penelitian Meta-analisis

Tahapan Meta-analisis	Keterangan
Memformulasikan Topik	Pertanyaan terpusat, hipotesis, objektif
Desain studi secara keseluruhan	Pengembangan protokol; spesifikasikan masalah/kondisi, populasi, seting, intervensi dan hasil yang menarik; spesifikasi studi dengan kriteria inklusif dan eksklusif
Pengambilan sampel	Mengembangkan rencana pengambilan sampel; sampling unit penelitian; pertimbangan universal dari semua studi yang relevan; memperoleh studi.
Pengumpulan data	Data (diekstraksi) dari penelitian ke form standarisasi
Analisis data	Mendeskrripsikan data (cek kualitas, sampel, dan karakteristik intervensi penelitian; menghitung <i>effect size</i>); menghitung <i>effect size</i> dan menilai heterogenitas (meta-analisis); mengakumulasikan meta-analisis, analisis sub grup dan moderat, analisis sensitivitas, analisis publikasi dan bias sampel; meta-regresi; deskripsi hasil dalam bentuk naratif, tabel, dan grafik; interpretasi dan diskusi; implikasi kebijakan, praktek dan penelitian lebih lanjut

Sumber: Retnawati, (2018)

Tabel 2.1 menjelaskan bahwa tahapan dalam melakukan meta-analisis ada lima tahapan, yaitu (1) memformulasikan topik (menentukan topik yang akan dibahas), (2) desain studi secara keseluruhan, (3) pengambilan sampel, (4) mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam melakukan suatu penelitian, (5) analisis data, dalam melakukan analisis data ini yaitu menghitung *effect size* atau menghitung besar pengaruh dari seluruh data yang telah dikumpulkan. Menurut Nindrea (2016), tahapan pada penelitian meta-analisis terdapat 3 langkah utama, diantaranya merumuskan pertanyaan penelitian meta-analisis yang akan dilakukan, mengumpulkan studi-studi atau hasil penelitian sebagai bahan meta-analisis, menghitung *effect size*, dan menyusun laporan hasil analisis.

Meta-analisis memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dalam melakukan penelitian meta-analisis diantaranya sebagai berikut.

- a. Meta-analisis memungkinkan kita untuk mengkombinasikan berbagai macam hasil penelitian dengan cara kuantitatif.
- b. Meta-analisis mampu menggambarkan hubungan antar penelitian dengan baik,

sehingga dapat mengatasi adanya perbedaan hasil antar penelitian.

- c. Meta-analisis lebih objektif karena meta-analisis lebih fokus pada data, bukan fokus pada kesimpulan dari berbagai macam studi. Terlebih lagi, meta-analisis lebih mudah dilakukan karena dilakukan secara kuantitatif dan berfokus pada *effect size*.
- d. Prosedur meta-analisis menerapkan disiplin yang berguna dalam proses merangkum temuan penelitian.
- e. Meta-analisis merupakan studi yang dilakukan dengan cara yang lebih canggih dari pada prosedur peninjauan konvensional yang cenderung mengandalkan ringkasan kualitatif atau "*vote-counting*".
- f. Meta-analisis mampu menemukan pengaruh atau hubungan yang dikaburkan dalam pendekatan lain untuk meringkas penelitian.
- g. Meta-analisis menyediakan cara terorganisir untuk menangani informasi dari sejumlah besar temuan penelitian yang sedang dikaji.

Selain memiliki kelebihan-kelebihan tersebut, meta-analisis juga memiliki kekurangan, diantaranya sebagai berikut.

- a. Meta-analisis membutuhkan waktu yang lebih lama dalam penyelesaiannya dari pada review penelitian kualitatif konvensional.
- b. Peneliti dalam melaksanakan penelitian membutuhkan pengetahuan yang khusus dalam memilih dan mengkomputasi *effect size* yang tepat dan menganalisis secara statistika.
- c. Meta-analisis terdapat bias pada pengambilan sampel dan publikasi. Bias pada pengambilan sampel disebabkan karena ketidakseragaman tiap-tiap studi. Pada bias publikasi disebabkan karena data yang digunakan cenderung merupakan data yang telah terpublikasi yang biasanya datanya signifikan, sedangkan data yang tidak signifikan cenderung tidak dipublikasikan (Nindrea, 2016).

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk

didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas (Aqib dan Zainal, 2013). Model pembelajaran adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran didalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, media dan alat penilaian pembelajaran. Model-model pembelajaran disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologis, sosiologis, analisis sistem, atau teori-teori lain yang mendukung. Model pembelajaran dapat dijadikan pola dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya (Rusman, 2016).

Fungsi model pembelajaran yaitu guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berfikir dan mengekspresikan ide. Selain itu, model pembelajaran juga berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Sebelum guru mnengajar atau merancang rencana

pembelajaran di kelas, hendaknya guru memilih terlebih dahulu model pembelajaran yang digunakan supaya tujuannya sesuai dan tepat sasaran (Suprijono, 2016).

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan untuk memperoleh pengetahuan serta konsep dari materi pelajaran yang disampaikan. Model pembelajaran berbasis masalah membantu menumbuhkan peserta didik dalam memecahkan masalah melalui kerja sama antar siswa dengan guru sebagai inovator. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang berlandaskan pada paradigma *constructivism* yang sangat mengedepankan peserta didik dalam belajar dan berorientasi pada proses kegiatan pembelajaran. Permasalahan menjadi fokus, sementara guru menjadi pembimbing dan fasilitator untuk dapat memecahkan masalah, sementara peserta didik mencari informasi, memperkaya wawasan dari

berbagai sumber dan keterampilan untuk berupaya aktif dalam belajar mandiri. Pembelajaran kolaboratif merupakan elemen utama dari model pembelajaran berbasis masalah seperti model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Problem Solving* (PS), dengan menuntut peserta didik dapat memberikan kontribusi saat pembelajaran di kelas (Suprijono, 2016).

a. *Problem Based Learning*

Model PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang di dalam proses pembelajarannya melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah dengan melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus siswa diharapkan akan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. PBL menjadi sebuah pendekatan pembelajaran yang berusaha menerapkan masalah yang terjadi dalam dunia nyata sebagai sebuah konteks bagi para siswa dalam berlatih bagaimana cara berfikir kritis dan mendapatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, serta tak terlupakan

untuk mendapatkan pengetahuan sekaligus konsep yang penting dari materi ajar yang dibicarakan (Khamdi, 2007).

Tabel 2.2. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Karakteristik PBL	Keterangan
<i>Learning is student-centered</i>	Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.
<i>Authentic problems from the organizing focus for learning</i>	Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang autentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut.
<i>New information is acquired through self-directed learning</i>	Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya
<i>Learning occurs in small group</i>	Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha mengembangkan pengetahuan secara kolaboratif, PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penerapan tujuan yang jelas.
<i>Teachers act as facilitators</i>	Guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

Sumber: Ibrahim dan Nur, (2002)

Model pembelajaran PBL memiliki beberapa karakteristik. Tabel 2.2 menjelaskan karakteristik model PBL Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow (Ibrahim dan Nur, 2002).

Tahapan-tahapan model pembelajaran PBL menurut Shoimin (2014) adalah sebagai berikut.

1. Orientasi siswa kepada masalah yaitu Kegiatan yang pertama dilakukan dalam model ini adalah dijelaskannya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh guru, selanjutnya disampaikan terkait logistik yang dibutuhkan, diajukannya suatu masalah yang harus dipecahkan siswa, memotivasi para siswa agar dapat terlibat secara langsung untuk melakukan aktivitas pemecahan masalah yang menjadi pilihannya.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar yaitu Guru dapat melakukan perannya untuk membantu siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang terkait dengan masalah yang disajikan.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok yaitu Guru melakukan usaha untuk mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi yang relevan, mendorong siswa untuk

melakukan eksperimen, dan untuk mendapat pencerahan dalam pemecahan masalah.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya yaitu Guru membantu para siswa dalam melakukan perencanaan dan penyiapan karya yang sesuai misalnya laporan, video atau model, serta guru membantu para siswa untuk berbagi tugas antar anggota dalam kelompoknya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yaitu Guru membantu para siswa dalam melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam setiap proses yang mereka gunakan.

Model pembelajaran PBL memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model PBL diantaranya sebagai berikut.

1. Melatih siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, dan membangun pengetahuannya sendiri.
2. Terjadinya peningkatan dalam aktivitas ilmiah siswa.
3. Mendorong siswa melakukan evaluasi atau menilai kemajuan belajarnya sendiri.
4. Siswa terbiasa belajar melalui berbagai sumber-sumber pengetahuan yang relevan.

5. Siswa lebih mudah memahami suatu konsep jika saling mendiskusikan masalah yang dihadapi dengan temannya.

Model PBL selain memiliki kelebihan-kelebihan tersebut, model PBL juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yaitu keberhasilan strategi pembelajaran melalui PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan dan pembelajaran dengan model ini membutuhkan minat dari siswa untuk memecahkan masalah, jika siswa tidak memiliki minat tersebut maka siswa cenderung bersikap enggan untuk mencoba (Shoimin, 2014).

b. *Problem Solving*

PS adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan memecahkan berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat (Hamalik, 2003). PS merupakan cara memberikan pengertian dengan menstimulasi anak didik untuk memperhatikan, menelaah, dan berfikir tentang suatu masalah untuk selanjutnya menganalisis masalah tersebut sebagai upaya untuk

memecahkan masalah. Proses menganalisa adalah konsep memadukan pikiran dengan kegiatan motorik untuk memecahkan masalah. PS merupakan salah satu dasar teoritis yang menjadikan masalah sebagai isu utamanya dalam pembelajaran. Sejalan dengan itu, Dananjaya (2013) juga memiliki penjelasan tentang model PS yaitu upaya peningkatan hasil melalui proses secara ilmiah untuk menilai, menganalisis, dan memahami keberhasilan. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan sebuah masalah seseorang harus dibiasakan berpikir secara mandiri. Sedangkan menurut Gulo (2002) Model PS adalah model pembelajaran yang penyelesaian masalah dengan memberikan penekanan pada terselesaikannya suatu masalah secara menalar.

Menurut Warsono (2012) PS adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh siswa. Model PS ini merupakan sebuah model pembelajaran yang berupaya membahas permasalahan untuk

mencari pemecahan atau jawabannya. Sebagaimana dalam pembelajaran, model PS sangat baik bagi pembinaan sikap ilmiah pada para siswa. Dengan model pembelajaran ini, siswa belajar memecahkan suatu masalah menurut prosedur kerja metode ilmiah. Model PS siswa dapat bekerja dan berpikir sendiri dengan demikian siswa akan dapat mengingat pelajarannya dari pada hanya mendengarkan saja (Ibrahim and Nur, 2002).

Tujuan model Pembelajaran PS adalah penguasaan isi belajar dari disiplin *heuristic* dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah. Ibrahim dan Nur (2002) mengemukakan tujuan PS yaitu membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah, belajar berbagai peran melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata, dan menjadi para siswa yang otonom. Indikator PS menurut Warsono (2012) meliputi delapan komponen, yaitu menggunakan beragam prosedur; memanipulasi; memahami konsep; mencatat kesamaan, perbedaan dan analogi;

mengidentifikasi hal kritis dan memilih prosedur yang tepat; menganalisa perincian yang tidak benar; menginterpretasi hubungan antar fakta; dan membuat generalisasi.

Pada penerapan model PS terdapat beberapa aktivitas yang ada pada model pembelajaran yang lain, meliputi diskusi, kerja kelompok, dan tanya jawab. Tahapan-tahapan Model PS menurut Gulo (2002) sebagai berikut: (1) merumuskan masalah, (2) menelaah masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan dan mengelompokkan data sebagai bahan pembuktian hipotesis, (5) pembuktian hipotesis, dan (6) menentukan pilihan penyelesaian.

Model pembelajaran PS memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model PS diantaranya sebagai berikut.

1. Merupakan pemecahan masalah yang bagus untuk memahami isi pelajaran
2. Dapat menantang kemampuan serta memberikan kepuasan untuk pengetahuan baru bagi siswa.
3. Meningkatkan aktifitas siswa pembelajar

4. Membantu bagaimana mentransfer siswa pengetahuan mereka memahami untuk masalah dalam kehidupan nyata.
5. Dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.
6. Memberikan kesempatan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam kehidupan sehari-hari.

Selain kelebihan-kelebihan tersebut, model PS juga memiliki kekurangan diantaranya sebagai berikut.

1. Pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama dalam segi persiapan.
2. Saat siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai masalah kepercayaan bahwa yang sulit dipelajari untuk dipecahkan, maka mereka tidak mau untuk Mencoba.
3. Masalah yang diangkat dan cara membuat problem tidak efektif.
4. Kurangnya kesiapan guru untuk berkolaborasi dalam memecahkan (Ibrahim dan Nur, 2002).

3. Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual siswa. Dalam penalaran dibutuhkan kemampuan berpikir kritis atau dengan kata lain kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari penalaran. Berpikir kritis adalah sebagai proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi aktif dan berketerampilan yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh, observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi (Filsaime, 2008). Secara umum disimpulkan bahwa berpikir kritis yaitu proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sistesis, dan mengevaluasi. Semua kegiatan tersebut berdasarkan hasil observasi, pengalaman, pemikiran, pertimbangan, dan komunikasi, yang akan membimbing dalam menentukan sikap dan tindakan (Zubaidah, 2010).

Filsaime (2008), menjelaskan karakteristik yang berhubungan dengan berpikir kritis berikut.

a. Watak (*dispositions*)

Seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis, sangat terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data dan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitian, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang dianggapnya baik.

b. Kriteria (*criteria*)

Berpikir kritis harus mempunyai sebuah kriteria atau patokan. Untuk sampai ke arah sana maka harus menemukan sesuatu untuk diputuskan atau dipercayai. Meskipun sebuah argumen dapat disusun dari beberapa sumber pelajaran, namun akan mempunyai kriteria yang berbeda. Apabila kita akan menerapkan standarisasi maka haruslah berdasarkan kepada relevansi, keakuratan fakta-fakta, berlandaskan sumber yang kredibel, teliti, tidak bias, bebas dari logika yang keliru, logika yang konsisten, dan pertimbangan yang matang.

c. Argumen (*argument*)

Argumen adalah pernyataan atau proposisi yang dilandasi oleh data-data. Keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan menyusun argumen.

d. Pertimbangan atau pemikiran (*reasoning*)

Kemampuan ini adalah untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis. Prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.

e. Sudut pandang (*point of view*)

Sudut pandang adalah cara memandang atau menafsirkan dunia ini, yang akan menentukan konstruksi makna. Seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.

f. Prosedur penerapan kriteria (*procedures for applying criteria*)

Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut akan meliputi merumuskan

permasalahan, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi perkiraan-perkiraan.

Indikator berpikir kritis dikelompokkan dalam lima besar aktivitas berikut, yang dalam prakteknya dapat bersatu padu membentuk sebuah kegiatan atau terpisah-pisah hanya beberapa indikator saja.

- a. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
- b. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- c. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- d. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi

pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.

- e. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain (Zubaidah, 2010).

Langkah proses berpikir kritis dikelompokkan menjadi 3, yaitu mengenali masalah, menilai informasi, dan pemecahan masalah atau penarikan kesimpulan (Solekhah dkk., 2020). Lebih rinci diungkapkan bahwa melakukan langkah-langkah itu diperlukan keterampilan yang dinamai *Twelve Essential Critical Thinking Skills* (12 keterampilan esensial dalam berpikir kritis), sebagai berikut.

1. Mengenali masalah (*defining danclarifying problem*)
 - a. Mengidentifikasi isu-isu atau permasalahan pokok.
 - b. Membandingkan kesamaan dan perbedaan-perbedaan.
 - c. Memilih informasi yang relevan.
 - d. Merumuskan/memformulasi masalah.

2. Menilai informasi yang relevana.
 - a. Menyeleksi fakta, opini, hasil nalar/ judgment.
 - b. Mengecek konsistensi.
 - c. Mengidentifikasi asumsi.
 - d. Mengenali kemungkinan faktor stereotip.
 - e. Mengenali kemungkinan bias, emosi, propaganda, salah penafsiran kalimat (*semantic slanting*).
 - f. Mengenali kemungkinan perbedaan orientasi nilai dan ideologi.
3. Pemecahan Masalah/ Penarikan kesimpulan
 - a. Mengenali data-data yang diperlukan dan cukup tidaknya data.
 - b. Meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi dari keputusan/pemecahan masalah/kesimpulan yang diambil (Zubaidah, 2010).

Secara sederhana, Filsaime (2008) mendeskripsikan langkah-langkah memulai proses berpikir kritis di sekolah. Siswa hendaknya memulai proses berpikir kritis dengan langkah 1 dan dengan latihan beralih menuju langkah 2 serta jenjang selanjutnya sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi masalah, informasi yang relevan dan semua dugaan tentang masalah tersebut. Ini termasuk kesadaran akan kemungkinan adanya lebih dari satu solusi.
2. Mengeksplorasi interpretasi dan mengidentifikasi hubungan yang ada. Ini termasuk mengenali bias/prasangka yang ada, menghubungkan alasan yang terkait dengan berbagai alternatif pandangan dan mengorganisir informasi yang ada sehingga menghasilkan data yang berarti.
3. Menentukan prioritas alternatif yang ada dan mengkomunikasikan kesimpulan. Ini termasuk proses menganalisis dengan cermat dalam mengembangkan panduan yang dipakai untuk menentukan faktor, dan mempertahankan solusi yang terpilih.
4. Mengintegrasikan, memonitor dan menyaring strategi untuk penanganan ulang masalah. Ini termasuk mengetahui pembatasan dari solusi yang terpilih dan mengembangkan sebuah proses berkelanjutan untuk membangkitkan dan menggunakan informasi baru.

B. Kajian Penelitian Relevan

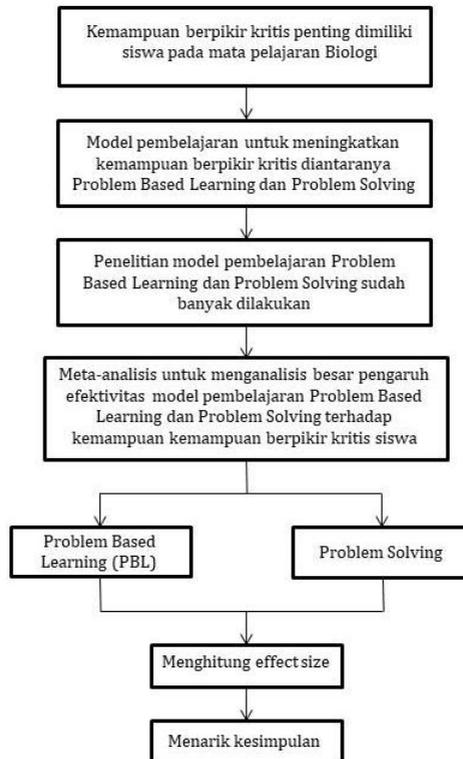
Penelitian ini merupakan kajian meta-analisis komparasi efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis

siswa SMA pada Pembelajaran Biologi. Adapun kajian penelitian ini, peneliti mencantumkan beberapa penelitian yang dianggap relevan dengan jenis penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil telaah pustaka, belum banyak penelitian berjenis meta-analisis dalam bidang biologi yang membahas tentang komparasi efektivitas model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun kajian pustaka tersebut dapat dilihat pada lampiran 5.

Berdasarkan tujuh jurnal penelitian meta-analisis pada lampiran 5, yang digunakan sebagai acuan dapat diketahui bahwa penelitian meta-analisis komparasi dapat menggunakan perhitungan *effect size* dengan uji *Ancova* untuk membandingkan dua variabel (model pembelajaran) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Namun dari ketujuh jurnal di atas belum terdapat penelitian meta-analisis komparasi yang khusus membahas perbandingan dua model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang akan dilakukan tergolong masih baru dan belum banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu.

C. Kerangka Berfikir

Penelitian meta-analisis komparasi dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektivitas model PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi berdasarkan nilai *Effect size*. Artikel yang dikaji berfokus pada model PBL dan PS. Kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Skema Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban yang dirumuskan dalam menjawab rumusan masalah penelitian yang telah ditentukan yang bersifat sementara, sehingga perlu diuji kebenarannya dengan analisis penelitian (Abdullah, 2015). Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀1: Tidak terdapat besar pengaruh oleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

H_a1: Terdapat besar pengaruh oleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

H₀2: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

H_a2: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian meta-analisis. Metode meta-analisis dilakukan dengan cara menganalisis data hasil penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan efektivitas model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Kebenaran hasil simpulan dalam penelitian ini bersifat relatif sesuai dengan artikel yang dikaji.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Penelitian dilakukan mulai bulan September 2022 sampai dengan bulan Desember 2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah artikel jurnal ilmiah, artikel seminar prosiding serta skripsi berskala nasional yang terkait dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Pengambilan sampel pada

penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel diambil berdasarkan pertimbangan tertentu agar data yang dihasilkan lebih representatif. Kriteria yang digunakan pengambilan sampel adalah sebagai berikut.

1. Skripsi/tesis, prosiding seminar atau artikel bertema model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.
2. Skripsi/tesis, prosiding seminar atau artikel memenuhi data statistik *effect size*.
3. Penelitian dilakukan pada tingkat pendidikan SMA atau sederajat.
4. Artikel penelitian berasal dari jurnal yang telah terakreditasi oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (RISTEKDIKTI) di Sinta Indonesia dan telah terindeks Sinta 1-6 dalam <https://sinta.kemdikbud.go.id>.
5. Skripsi atau artikel dipublikasikan dalam rentang tahun 2013-2022.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa lembar pemberian kode (*coding data*).

Data yang diperlukan dalam *coding* data untuk memperoleh informasi mengenai perhitungan besar pengaruh (*effect size*) pada kajian meta-analisis ini terdiri dari: (1) data penelitian yang terdiri atas nama peneliti, judul penelitian, dan tahun publikasi. (2) karakteristik sampel yang terdiri dari subjek, sampel, dan tempat penelitian. (3) variabel bebas dan variabel terikat, (4) skor rata-rata *pretest* dan *posttest*.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan studi pustaka yang dilakukan dengan cara mencari artikel jurnal penelitian yang relevan dengan topik yang sedang diteliti. Data-data penelitian yang dikumpulkan disesuaikan dengan kriteria yang ditentukan pada lembar pengkodean. Penelitian meta-analisis ini mengadopsi langkah-langkah studi meta-analisis oleh Noell A. Card (2015) diantaranya (1) melakukan kajian pustaka untuk menentukan rumusan masalah penelitian, (2) mencari artikel jurnal yang relevan dengan topic penelitian, (3) meninjau serta melihat artikel jurnal penelitian untuk melihat data artikel yang akan diteliti, (4) menganalisis dan mengkaji artikel jurnal yang terseleksi dan memenuhi kriteria, dan (5) menyusun hasil laporan dalam bentuk skripsi.

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari dari berbagai macam sumber dan database, beberapa sumber dan database yang digunakan dalam penelitian ini adalah google, google scholar, sinta indonesia, skripsi dan tesis yang diperoleh melalui perpustakaan dan *repository*. Hasil dari penyeleksian beberapa artikel, prosiding seminar, maupun skripsi/tesis telah didapatkan sebanyak 20 sampel, yaitu 10 sampel model pembelajaran *Problem Based Learning* dan 10 sampel model pembelajaran *Problem Solving*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* pada artikel kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi yang sudah dianalisis.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan proses cara pengolahan data untuk dapat disimpulkan hasilnya. Berikut teknik analisis data, yaitu:

1. Analisis Presentase Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Analisis presentase peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan untuk mengetahui presentase peningkatan rerata dari *pretest* ke *posttest*. Cara menghitung presentase

yaitu skor rerata *posttest* dikurangi skor rerata *pretest* kemudian hasil pengurangan dibagi jumlah sampel dan dikali seratus persen (%) (Gunawan, 2016).

2. Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan syarat uji statistik. Salah satu uji normalitas dapat dilakukan yaitu dengan uji nilai *Shapiro-Wilk* menggunakan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows*.

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^n a_i (x_{n-i+1} - x_i)^2 \right]$$

Dimana:

$$D = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

a_i = koefisien test Shapiro wilk

x_{n-i+1} = data ke $n - i + 1$

x_i = data ke $- i$

x_i = rata – rata data

Sumber: Gunawan, (2016)

Apabila nilai hasil probabilitas $\geq 0,05$ maka dinyatakan berdistribusi normal, jika nilai hasil probabilitas $< 0,05$ maka dinyatakan berdistribusi tidak normal (Gunawan, 2016).

b) Uji Homogenitas

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah observasi

k = banyaknya kelompok

$Z_i = j | Y_{ij} - Y_i |$

Y_i = rata-rata dari kelompok ke-i

$Z_{i..}$ = rata-rata kelompok dari Z_i

$Z_{..}$ = rata-rata keseluruhan dari Z_{ij}

Sumber: Gunawan, (2016)

Homogenitas dapat diuji dengan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows*. Interval kepercayaan 0,05; apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dapat dinyatakan homogen, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data dinyatakan tidak homogen (Gunawan, 2016).

3. Analisis Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan perhitungan *Effect size* atau perhitungan besar pengaruh menggunakan uji *Ancova*. *Effect size* merupakan suatu cara yang digunakan agar dapat mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Problem Solving* serta untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. *Effect size* menggunakan uji *Ancova* dapat dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows*.

Uji hipotesis ini dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ atau nilai signifikan uji $F < 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Sedangkan Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau nilai signifikan uji $F > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Uji *Ancova* digunakan untuk menentukan besar pengaruh model pembelajaran terhadap nilai *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen 1 (model

Problem Based Learning) dan kelompok eksperimen 2 (model *Problem Solving*).

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

Keterangan:

η^2 : besaran *effect size*

JK (A): Jumlah kuadrat faktor A

JK (D): Jumlah kuadrat dalam

Sumber: Glass dkk., (1981).

Tabel 3.1. Kategori Tafsiran Efektivitas

Presentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

Sumber: Arikunto, (2009)

Effect Size merupakan satuan standar yang artinya dapat dibandingkan antar beberapa skala yang berbeda. Analisis *Effect Size* yang digunakan yaitu *Cohen's d* (1988), yang semakin besar nilainya maka semakin besar perbedaan antara dua model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving*. Berikut ini interpretasi *Effect Size* dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2. Interpretasi *Effect Size*

<i>Effect size</i>	<i>Interpretasi</i>
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d \leq 0,5$	Sedang
$0,5 < d \leq 0,8$	Besar
$d > 0,8$	Sangat Besar

Sumber: Akhtar, (2020)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh 22 artikel tentang penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan 19 artikel tentang penggunaan model *Problem Solving* (PS) terhadap kemampuan berpikir kritis. Artikel penelitian tersebut sesuai dengan kriteria yang berasal dari jurnal terakreditasi oleh RISTEKDIKTI (Kementerian Riset dan Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia) terindeks Sinta 1 sampai 6, artikel seminar prosiding, skripsi dan tahun publikasi 2013-2022. Total keseluruhan artikel yang memenuhi kriteria data perhitungan diperoleh 10 artikel tentang penggunaan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan 10 artikel tentang penggunaan model PS terhadap kemampuan berpikir kritis.

a. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Model *Problem Based Learning*

Berdasarkan hasil penelitian tabel 4.1 presentase peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi menggunakan model PBL sebesar 20,95%.

Tabel 4.1. Persentase Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Terhadap Model *Problem Based Learning*

No.	Kode Data	Persentase (%)		
		Skor Pretest	Skor Posttest	Peningkatan
1.	A. 1	62,68	92,42	29,74
2.	A. 2	62,10	86,61	24,51
3.	A. 3	53,91	73,83	19,92
4.	A. 4	44,27	57,34	13,07
5.	A. 5	49,16	70,66	21,50
6.	A. 6	48,00	77,62	29,62
7.	A. 7	66,91	86,95	20,04
8.	A. 8	43,75	70,10	26,35
9.	A. 9	57,08	70,87	13,79
10	A. 10	73,00	84,00	11,00
	Rerata	56,08	77,04	20,95

b. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Model *Problem Solving*

Berdasarkan hasil penelitian tabel 4.2 presentase peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi menggunakan model PS sebesar 15,04%.

Tabel 4.2. Persentase Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Terhadap Model *Problem Solving*

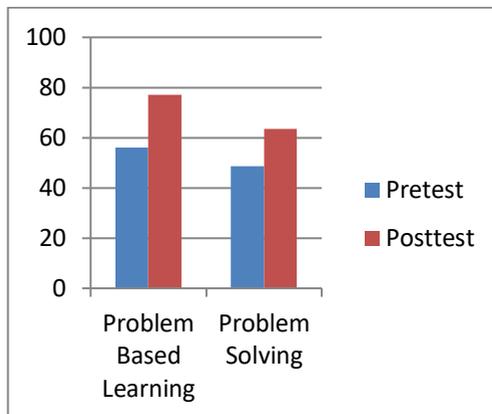
No.	Kode Data	Persentase (%)		
		Skor Pretest	Skor Posttest	Peningkatan
1.	B. 1	47,94	68,95	21,01
2.	B. 2	28,42	44,8	16,38
3.	B. 3	44,79	64,97	20,18
4.	B. 4	84,26	95,47	11,21
5.	B. 5	28,00	44,00	16,00
6.	B. 6	48,28	60,28	12,00
7.	B. 7	62,9	76,1	13,2
8.	B. 8	61,12	71,83	10,71
9.	B. 9	14,00	35,06	21,06
10	B. 10	66,04	74,77	8,73
	Rerata	48,57	63,62	15,04

c. Komparasi Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 4.3. Komparasi Hasil Pengukuran Kemampuan Berpikir Kritis

Pengukuran	Rata-Rata Skor (Mean)		Selisih
	PBL	PS	
<i>Pretest</i>	56,08%	48,57%	7,51%
<i>Posttest</i>	77,04%	63,62%	13,42%

Pada tabel 4.3 dapat dilihat bahwa skor rata-rata *Pretest* antara model PBL dan PS memiliki selisih sebesar 7,51%. Sedangkan skor rata-rata *Posttest* antara model PBL dan PS memiliki selisih sebesar 13,42%. Berikut ini adalah diagram komparasi antara model PBL dan PS yang disajikan pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1. Diagram Komparasi Data Antara Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving*

B. Hasil Uji Hipotesis

Sebelum uji hipotesis, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat, diantaranya uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* dengan model PBL dan PS dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4. Uji Normalitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving*

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis	Pretest Model PBL	.156	10	.200*	.947	10	.632
	Posttest Model PBL	.232	10	.136	.918	10	.344
	Pretest Model PS	.131	10	.200*	.975	10	.936
	Posttest Model PS	.234	10	.127	.823	10	.027

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat dilihat hasil uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk* menggunakan *SPSS 20 for windows* diperoleh nilai signifikan $>0,05$ yang artinya berdistribusi normal. (1) tingkat signifikansi skor *pretest* model pembelajaran PBL adalah $0,632 > 0,05$ artinya berdistribusi normal, (2) tingkat signifikansi skor *posttest* model pembelajaran PBL adalah $0,344 > 0,05$ artinya berdistribusi normal, (3) tingkat signifikansi skor *pretest* model pembelajaran PS adalah $0,936 > 0,05$ artinya berdistribusi normal, (3)

tingkat signifikansi skor *posttest* model pembelajaran PS adalah $0,027 > 0,05$ artinya berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas skor *pretest* dengan model PBL dan PS dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5. Uji Homogenitas Skor *Pretest* Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.600	1	18	.029

Berdasarkan tabel 4.5 di atas menunjukkan hasil uji homogenitas skor *pretest* dengan metode *Laven's Test* menggunakan *SPSS 20 for windows* diperoleh nilai homogenitas dari nilai signifikansi sebesar $0,029 > 0,05$ sehingga data tersebut variansi homogen.

Hasil uji homogenitas skor *posttest* dengan model PBL dan PS dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Uji Homogenitas Skor *Posttest* Model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.519	1	18	.130

Berdasarkan tabel 4.6 di atas menunjukkan hasil uji homogenitas skor *posttest* dengan metode *Laven's Test* menggunakan *SPSS 20 for windows* diperoleh nilai homogenitas dari nilai signifikasi sebesar $0,130 > 0,05$ sehingga data tersebut variansi homogen.

2. Uji Hipotesis

a. Hasil Analisis Data Uji *Ancova*

Tabel 4.7. Hasil Analisis Data Menggunakan Uji *Ancova*

Descriptive Statistics			
Dependent Variable: Posttest			
Model Pembelajaran	Mean	Std. Deviation	N
Model PBL	72.0400	805.84421	10
Model PS	63.8000	3288.05525	10
Total	67.9200	2368.00060	20

Berdasarkan tabel 4.7 di atas menunjukkan hasil analisis data menggunakan uji *Ancova* 10 artikel model pembelajaran PBL dengan rata-rata 72,04. Sedangkan 10 artikel

model pembelajaran PS dengan rata-rata 63,80. Hasil rata-rata tersebut menunjukkan model pembelajaran PBL lebih efektif ketika dibandingkan dengan model pembelajaran PS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

b. Hasil *Effect Size* Menggunakan Uji *Ancova*

Tabel 4.8. Hasil Analisis Uji *Ancova*

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	59894359.329 ^a	2	29947179.665	10.914	.001	.562
Intercept	9285533.679	1	9285533.679	3.384	.083	.166
Pretest	56499479.329	1	56499479.329	20.591	.000	.548
Model	847562.459	1	847562.459	.309	.586	.018
Error	46646750.671	17	2743926.510			
Total	1029166390.000	20				
Corrected Total	106541110.000	19				

a. R Squared = .562 (Adjusted R Squared = .511)

Berdasarkan tabel 4.8 di atas dapat dilihat hasil uji *Ancova* menunjukkan bahwa nilai signifikan sebesar 0,001. F_{hitung} yang diperoleh adalah 10,914 dan F_{tabel} yang terdapat

dari hasil data di atas adalah 3,59. 3,59 didapatkan menggunakan rumus $df_2 = n - k$, $df_2 = 20 - (2 + 1)$, $df_2 = 20 - 3$, $df_2 = 17$. Untuk menemukan hasil 3,59 terdapat pada F_{tabel} yang disesuaikan berdasarkan jumlah sampel dikurangi jumlah variable (bebas dan terikat), sehingga ditemukan hasil 3,59. Perhitungan hasil hipotesis menggunakan uji *Ancova* yaitu *Univariate* menyatakan signifikansi nilai sebesar 0,001 artinya lebih kecil dari 0,05 ($0,001 < 0,05$). Uji *Ancova* di atas menyatakan $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $10,914 > 3,59$ dan signifikansi $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

Penggunaan model pembelajaran PBL dan PS juga mempunyai besar pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Hal tersebut bisa diketahui dengan uji *Effect size*. Dibawah ini merupakan hasil analisis *Effect size* yang

dilakukan untuk melihat perbedaan model pembelajaran PBL dan PS.

Tabel 4.9. Hasil Uji *Effect size* Menggunakan Uji Ancova
Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	59894359.3 29 ^a	2	29947179 .665	10.914	.001	.562
Intercept	9285533.67 9	1	9285533. 679	3.384	.083	.166
Pretest	56499479.3 29	1	56499479 .329	20.591	.000	.548
Model	847562.459	1	847562.4 59	.309	.586	.018
Error	46646750.6 71	17	2743926. 510			
Total	1029166390 .000	20				
Corrected Total	106541110. 000	19				

a. R Squared = .562 (Adjusted R Squared = .511)

Berdasarkan tabel 4.9 di atas terdapat hasil yang tertera pada kolom *Corrected Mode* diketahui oleh *Partical Eta Squared* sebesar 0,562 dengan nilai signifikasi yaitu 0,001. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL dan PS tergolong sangat besar dalam memberikan pengaruh kemampuan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

C. Pembahasan

Berdasarkan analisis data, didapatkan presentase peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap model PBL dan PS. Hasil penelitian tabel 4.1 menunjukkan hasil presentase rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 20,95% dengan skor rata-rata terkecil adalah 11,00% dan skor rata-rata terbesar adalah 29,74%. Kemudian hasil penelitian tabel 4.2 menunjukkan hasil presentase rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 15,04% dengan skor rata-rata terkecil adalah 8,73% dan skor rata-rata terbesar adalah 21,06%. Hasil presentase peningkatan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan model pembelajaran PBL dan PS.

Sebelum dilakukan uji *Ancova*, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil dari uji normalitas pada tabel 4.4 dilakukan uji terhadap skor *pretest* dan *posttest* pada model pembelajaran PBL dan PS menggunakan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows* dengan Shapiro-Wilk menunjukkan hasil nilai signifikan $>0,05$ yang artinya berdistribusi normal. Kemudian hasil uji homogenitas

pada tabel 4.5 dilakukan uji terhadap skor *pretest* model pembelajaran PBL dan PS menggunakan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows* dengan metode *Levene Statistic* menghasilkan nilai signifikan $0,029 > 0,05$ yang artinya data tersebut variansi homogen. Pada tabel 4.6 dilakukan uji homogenitas terhadap skor *posttest* model pembelajaran PBL dan PS menggunakan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows* dengan metode *Levene Statistic* menghasilkan nilai signifikan $0,130 > 0,05$ yang artinya data tersebut variansi homogen.

Hasil besar pengaruh tabel 4.9 dihasilkan menggunakan perhitungan *Effect size* menggunakan uji *Ancova* dengan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows* terdapat hasil yang tertera pada kolom *Corrected Mode* diketahui oleh *Partical Eta Squared* sebesar 0,562 dengan nilai signifikasi yaitu 0,001. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL dan PS tergolong sangat besar dalam memberikan pengaruh kemampuan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

Hasil analisis data menggunakan uji *Ancova* dengan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows* pada tabel 4.7 menunjukkan 10 sampel model PBL mendapatkan hasil rata-rata sebesar 72,04. Sedangkan 10 sampel model PS

mendapatkan hasil rata-rata sebesar 63,80. Hasil rata-rata tersebut menunjukkan rata-rata model pembelajaran PBL lebih tinggi dibandingkan dengan hasil rata-rata model pembelajaran PS sehingga dapat dikatakan model pembelajaran PBL lebih efektif ketika dibandingkan dengan model pembelajaran PS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Hasil analisis tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Astuti dkk., (2021) bahwa model pembelajaran PBL dinilai lebih efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pretest*. Penelitian sejenis dilakukan oleh Pusparini (2017), bahwa melalui model pembelajaran PBL siswa dapat memahami dan dapat memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki sehingga model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Uji hipotesis untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dilakukan dengan uji *Ancova* dengan bantuan *IBM SPSS 20 for Windows* disajikan pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai signifikan sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05 ($0,001 < 0,05$) dan F_{hitung} yang

diperoleh adalah 10,914 dan F_{tabel} 3,59. Hasil uji *Ancova* menyatakan $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ yaitu $10,914 > 3,59$ dan signifikansi $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas model pembelajaran PBL dan PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Perbedaan yang signifikan sesuai ditunjukkan dengan lebih tingginya nilai rata-rata model pembelajaran PBL dibandingkan dengan nilai rata-rata model pembelajaran PS sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Model PBL merupakan model pembelajaran yang berorientasikan pada peran aktif siswa terhadap suatu permasalahan dengan tujuan siswa mampu untuk menyelesaikan masalah yang ada secara aktif kemudian menarik kesimpulan dengan menentukan sendiri langkah apa yang harus dilakukan dan model PBL menekankan masalah yang timbul yaitu berdasarkan lingkungan yang ada di sekitar siswa dan dalam kelas yang menerapkan pembelajaran PBL, siswa memecahkan masalah dunia nyata (Hamdani, 2011) sehingga siswa lebih tertarik

untuk menyelesaikan masalah dan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa model pembelajaran PBL memiliki pengaruh yang paling besar dalam meningkatkan berpikir kritis. Rasio jumlah siswa kelas eksperimen pada penelitian merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dalam efektivitas pembelajaran. Berdasarkan Pasal 24 Permendikbud No. 17 tahun 2017 menjelaskan pada jenjang pendidikan SMA dalam satu kelas berjumlah paling sedikit 20 (dua puluh) siswa dan paling banyak 36 (tiga puluh enam) siswa. Rasio jumlah siswa pada artikel penelitian model pembelajaran PBL memiliki rasio jumlah siswa yang ideal dibandingkan dengan artikel penelitian model pembelajaran PS dikarenakan pada artikel penelitian model pembelajaran PS terdapat tiga sampel yang memiliki rasio jumlah siswa yang melebihi rasio jumlah ideal. Sehingga hal tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keefektivitasan model pembelajaran PBL lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran PS terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih dkk., (2019) dan Nafi'ah (2020) bahwa

terdapat pengaruh rasio jumlah siswa dalam kelas terhadap efektivitas pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Farokatin dkk., (2019), keefektivitasan pembelajaran dalam kelas dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

D. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian meta-analisis secara keseluruhan memberikan effect size kategori yang besar, namun terdapat keterbatasan dalam proses penelitan. Peneliti tidak terlibat langsung ke lapangan, sehingga tidak dapat mengontrol variabel eksternal yang mungkin mempengaruhi perlakuan pada penelitian. Artikel penelitian yang digunakan memiliki keterbatasan dalam kelengkapan data statistik seperti rata-rata *pretest* dan *posttest*, sehingga artikel yang digunakan menjadi terbatas dan sedikit.

Terlepas dari kelemahan dan keterbatasan penelitian meta-analisis yang telah dijelaskan diatas, hasil meta-analisis ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikan antara model *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* serta kedua model tersebut memiliki pengaruh sangat besar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

Peneliti dapat belajar dari proses penelitian metaanalisis ini sebagai bahan evaluasi untuk lebih memperhatikan kelengkapan data statistik, informasi sampel dan metode penelitian ketika menerbitkan artikel ilmiah, guna memudahkan peneliti lain melakukan kajian terhadap artikel penelitian.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan temuan dan hasil yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil uji *Effect size* menggunakan uji *Ancova* didapatkan hasil sebesar 0,562 dengan nilai signifikansi yaitu 0,001. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* tergolong sangat besar dalam memberikan pengaruh kemampuan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.
2. Hasil uji *Ancova* menyatakan $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $10,914 > 3,59$ dan signifikansi $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi sesuai dengan hasil analisis model *Problem Based* dengan hasil rata-rata sebesar 72,04 dan model *Problem Solving* dengan hasil rata-rata sebesar 63,80

menunjukkan rata-rata model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil rata-rata model pembelajaran *Problem Solving* sehingga dapat dikatakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif ketika dibandingkan dengan model pembelajaran *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran biologi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai upaya perbaikan di masa yang akan datang.

1. Pendidik diharapkan dapat berinovasi dalam penggunaan model pembelajaran pada proses pembelajaran biologi, sehingga tercapainya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Peneliti diharapkan lebih memerhatikan kelengkapan data penelitian dalam karya ilmiah yang dipublikasikan, tujuannya adalah untuk memudahkan pembaca memahami hasil penelitian dan memudahkan peneliti lain untuk mengkaji artikel penelitian.

Daftar Pustaka

- Abdullah, M. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Akhtar, H. (2020). *Signifikansi, Effect Size, Statistical Power, dan Besaran Sampel*. Jakarta: Pustaka Media
- Akwantin, Y. T., Hidayatai, Y., Qomaria, N., Muharrami, L. K., & Rosidi, I., (2022). Profil Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 5.
- Anwar, R. (2005). *Meta Analisis*. Bandung: Pustaka Unpad.
- Aqib and Zainal (2013). *Model-Model, Media Dan Strategi Pembelajaran Konstektual (Inovatif)*. Yogyakarta: Yrama Widya.
- Arikunto, S. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanto, M., Kristin, F. & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Guru Kita (JGK)*, 2(3), pp. 106–115.
- Astuti, N. S. D., Priyayi, D. F. & Sastrodiharjo, S. (2021). Perbandingan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dan Discovery. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 9.
- Ati, T. P. & Setiawan, Y. (2010). Efektivitas Problem Based Learning-Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Cendekia Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, pp. 294–303.

- Cahyono, B. (2017). Analisis ketrampilan berfikir kritis dalam memecahkan masalah ditinjau perbedaan gender. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Card, N. A. (2015). *Applied Meta-Analysis for Social Science Research*. New York: Guilford Press (E-Book).
- Dananjaya, U. (2013). *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendikia.
- Dewi, E. K. & Jatiningasih, O. (2015). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan berpikir kritis Peserta didik pada Mata Pelajaran PPKn Kelas X SMAN 22 Surabaya. *Kajian Moral Dan Kewarganegaraan*, 2, pp. 936–950.
- Farokatin, A., Kusmaryono, I. & Aminudin, M. (2019). Pengaruh Aktivitas Belajar Siswa dalam Learning Together terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 3.
- Filsaime, D. K. (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Gulo, W. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Gunawan, I. (2016). *Pengantar Statistika Inferensial*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Hamalik, O. (2003). *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hamdani (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hassoubah, Z. I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills. Cara berpikir Kreatif & Kritis*. Bandung:

Nuansa.

Ibrahim & Nur, M. (2002). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA University Press.

Kemendikbud (2019). Hasil Studi PISA Indonesia 2018. in. Available at: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/%0A12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin%0Ameluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>. diakses pada tanggal 05 Desember 2022

Khamdi, W. (2007). *Pembelajaran Berbasis Proyek: Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran*. Jakarta: Pernal Edukreatif.

Kowiyah (2012). Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3, pp. 175–179.

Kurniahtunnisa, Dewi, N. K. & Utami, N. R. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Biology Education*, 5, pp. 310–318.

Lestaringasih, E. D. (2017). Pengembangan Model Problem Based Learning dan Blended Learning dalam Pembelajaran Pemantapan Kemampuan Profesional Mahasiswa. 13. Available at: <https://publikasi.dinus.ac.id>. diakses pada tanggal 08 November 2022

Lismayani, I., Parno, P. & Mahanal, S. (2017). The Correlation of Critical Thinking Skill and Science Problem-Solving Ability of Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5.

Nafi'ah, S. A. & Islakhudin, M. (2020). Pengaruh Rombongan Belajar Siswa terhadap Perkembangan Kognitif Sosial Peserta Didik di MI Ma'arif Ngampeldento Salaman Kabupaten Magelang Jawa Tengah. *Elementary Islamic*

Teacher Journal, 8.

- Nindrea, R. D. (2016). *Pengantar Langkah-langkah Praktis Studi Meta Analisis*. Bandung: Goysen Publishing.
- Palennari, M. (2017). Problem Based Learning (PBL) Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Pebelajar Pada Pembelajaran Biologi. in. Makassar: Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya, pp. 587–592. Available at: <https://ojs.unm.ac.id>. diakses pada tanggal 10 November 2022
- Pusparini, S. T. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Retnawati, H. (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rusman (2016). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Shihab, M. Q. (2012). *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shoimin, A. (2014). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Solekhah, I., Khasanah, N. & Hariz, A. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 2.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi

- kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2.
- Suprijono, A. (2016). *Model-model Pembelajaran*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Suryani, A., Sugiarto & Alamsyah (2013). Keefektifan Creative Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik MTs Miftakhul Khoirot. *Journal of Mathematics Education*, 2.
- Wahyuningsih, N., Nurbayani, E. & Saugi, W. (2019). Pengaruh Rasio Jumlah Siswa Dalam Kelas Terhadap Efektivitas Pembelajaran PAI di SMK Farmasi Samarinda. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6.
- Warsono, H. (2012). *Pembelajaran Aktif: Teori dan Asesmen*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Yaqin, A. (2013). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2, pp. 237-245.
- Zubaidah, S. (2010). *Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Lampiran 1

Lembar Data Artikel Penelitian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

Kode Artikel	Judul Artikel	Peneliti	Institusi	Jurnal	Link Website
A.1	Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi	Kurniahtunnisa, Nur Kusuma Dewi, Nur Rahayu Utami	Universitas Negeri Semarang	Journal of Biology Education, Vol 5 No 3 Tahun 2016	https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe/article/view/14865 Sinta 3
A. 2	Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning di Kelas X SMA Negeri 1 Kluet Tengah	T. Fakhrizal, Uswatun Hasanah	Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh	Jurnal Biotik. P-ISSN: 2337-9812, E-ISSN: 2549-1768 Vol. 8, No. 2 Ed. Hal. 200-217, September, Tahun 2020	https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/biotik/article/view/8222/pdf Sinta 3
A. 3	Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir	Eva Nurul Malahayati, Aloysius Duran Corebima, Siti Zubaidah	Universitas Negeri Malang	Jurnal Pendidikan Sains Vol. 3 No. 4, Hal 178-185 Desember Tahun 2015	http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8168

	Kritis dengan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA dalam Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)				Sinta 3
A. 4	Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA-2	Haryani Sri Mardiyanti	SMA N 1 Mataram	Journal of Classrom Action Research Vol. 2 No. 1 Tahun 2020	https://jppipa.unr.am.ac.id/index.php/jcar/article/view/395 Sinta 4
A. 5	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi	Sukses Jona Mutiadan Rahmawati Darussyamsu	Universitas Negeri Padang	Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang Volume 01, hal 987-996 Tahun 2021	https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/123/106 Prosiding Seminar Nasional
A. 6	Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri	Riski Fitriyani, Aloysius Duran Corebima, Ibrohim	Universitas Negeri Malang	Jurnal Pendidikan Sains Vol. 3 No. 4, Hal 186-200 Desember Tahun 2015	http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8170/3724

	Terbimbing Terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA				Sinta 3
A. 7	Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Keanekaragaman Hayati	Rizki Wulandari, Sri Wardhani, Sul-ton Nawawi	Universitas Muhammadiyah Palembang	BEST: Journal Biology Education Science & Tecnology Vol.3 No.1 Hal. 45 – 53 ISSN (Print) : 2614 – 8064 ISSN (Online): 2654 – 4652 Juni Tahun 2020	https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/best/article/view/2435 Sinta 5
A. 8	Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kompetensi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sma Negeri 4 Baubau	Azidin	SMA Negeri 4 Baubau	SANG PENCERAH Volume 3, Nomor 2, Hlm. 19-29 Agustus Tahun 2017	http://jurnal-umbuton.ac.id/index.php/Pencerah/article/view/278/213 Sinta 4
A. 9	Implementasi Model Pembelajaran Problem Based	Elvira Yoasthin, Nurhayati B., Andi Faridah Arsal	Universitas Negeri Makassar	Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya	https://ojs.unm.ac.id/semnasbio/article/view/7114/41

	Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Mamasa (Studi Pada Perubahan Lingkungan)			Elvira Yoasthin hal. 189-194 Tahun 2018	35 Prosiding Seminar Nasional
A. 10	Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sistem Reproduksi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 11 Kendari	Iqrawati Santri Ayu Putri Fatimah1, Zainuddin, Muragmi Gazali, dan Muhammad Syarwa Sangila	IAIN Kendari	Prosiding Seminar Nasional IAIN Kendari Tahun 2020	http://ejournal.unsultra.id/index.php/semnas-pendas/article/view/61/42 Prosiding Seminar Nasional
A. 11	Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Bauran Terhadap	Dita Maulina, Dadi Setiadi, M.Yamin, Jamaluddin	Universitas Mataram	Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan Vol. 7, No. 2b, ISSN (Print): 2502-7069; ISSN (Online): 2620-8326	http://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/572/347 Sinta 4

	Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Kuripan			Juni Tahun 2022	
A. 12	Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X SMA	N.P. Astuti Aryawati, N.M. Pujani, N.L. Manik Widiyanti	Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja	Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya, Vol. 14 No2 Tahun 2020	https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/24141 Sinta 4
A. 13	Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Virus Kelas X MA NW Ketangga	Samsul Wahyi, R. Didi Kuswara, Fahrurrozi	UNW Mataram	Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (PENBIOS) Vol. 2, No. 1 Tahun 2017	http://ejournal.unwmataram.ac.id/bios/article/view/89/48 Sinta 3
A. 14	Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) dengan Media Animasi	Nasral, Rio Meliandika	Universitas Muhammadiyah Bengkulu	Jurnal Pendidikan Tambusai ISSN: 2614-6754 (print) ISSN: 2614-3097 (online)	https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/2963/2510

	terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa di SMAN I Kota Bengkulu			Halaman 672-683 Vol. 6 No. 1 Tahun 2022	Sinta 5
A. 15	Penerapan Model PBL Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kompetensi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X	Fitri	SMAN 19 Bandung	BIOSFER: Jurnal Biologi & Pendidikan Biologi Vol.1, No.1, Desember Tahun 2016	https://journal.unpas.ac.id/index.php/biosfer Sinta 4
A. 16	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Metode Tugas Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar	Icananda Fransiska	Universitas Jember	Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember Tahun 2019	https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/92533?show=full Skripsi
A. 17	Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir	Yenny Putri Pratiwi	Universitas Sebelas Maret Surakarta	Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas	https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/26497 Skripsi

	Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi			Maret Surakarta Tahun 2012	
A. 18	Efektivitas Strategi PBL Berbasis Potensi Akademik Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Topik Lingkungan	I. W Karmana, I.D Dharmawibawa, T.L. Hajiriah	Universitas Pendidikan Mandalika	Jurnal Ilmiah Mandala Education Vol. 6. No. 1. April, Tahun 2020	http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/IIME/index Sinta 4
A. 19	Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa Pada Materi Biologi	Lia Apriyani, Ilah Nurlaelah, Ina Setiawati	Universitas Kuningan	Quagga Volume 9 No.1 Januari Tahun 2017	https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/article/view/509/0 Sinta 3
A. 20	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir	Devi Ulan Sekti	Universitas Jember	Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember Tahun 2020	https://repository.unej.ac.id Skripsi

	Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA				
A. 21	Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berpendekatan Entosains Pada Materi Sistem Reproduksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Temuningsih, Endah Peniati, Aditya Marianti	Universitas Negeri Semarang	Journal of Biology Education 6 (1) Tahun 2017	http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe Sinta 3
A. 22	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Sikap Ilmiah Dan Keterampilan Berpikir Kritis	I. Kd. Urip Astika, I. K. Suma, I. W. Suastra	Universitas Pendidikan Ganesha	Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia vol. 3 Tahun 2013	https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id Sinta 5

Lampiran 2

Lembar Data Artikel Penelitian Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

Kode Artikel	Judul Artikel	Peneliti	Institusi	Jurnal	Link Website
B.1	Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 14 Bandar Lampung	Ulul Miftahul Khasanah	Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung	Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Tahun 2020	http://repository.radenintan.ac.id/11165/1/SKRIPSI_PERPUS.pdf Skripsi
B. 2	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pendidikan Biologi melalui Problem Solving	Nuzulia Santi, Mochamad Arief Soendjoto, Atiek Winarti	ULM Banjarmasin	BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi Vol. 11, No. 1 Hal. 35 – 39 Tahun 2018	http://eprints.ulm.ac.id/3844/1/19738-47994-1-PB.pdf Sinta 4
B. 3	Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Creative Problem Solving (CPS) Pada Materi Keanekaragaman	Eva Nurul Malahayati	Universitas Islam Balitar	KONSTRUKTIVISME: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol. 9, No. 2, p-ISSN: 1979-9438; e-ISSN: 2442-2355 Juli Tahun 2017	https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/konstruktivisme/article/view/247/225 Sinta 4

	Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 4 Blitar				
B. 4	Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA	Febriana Novitasari, Rinie Pratiwi Puspitawati	Universitas Negeri Surabaya	Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi, 3 (1): 31-42, Maret Tahun 2022	https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb/article/view/16716 Sinta 4
B. 5	Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin	SalwaYustina, Yudha Irhasyuarna, dan Muhammad Kusasi	niversitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin	QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol.6, No.2, hlm. 108-117 Oktober Tahun 2015	https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/quantum/article/view/1165/1013 Sinta 3
B. 6	Pengaruh Problem	Wiwik Widiawati,	Universitas	Jurnal Ilmu	http://journal.um

	Solving Berkelompok Terhadap Motivasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Siswa	Subandi, Fauziatul Fajaroh	Negeri Malang	Pendidikan, Jilid 21, No. 1, hlm. 106-114, Juni Tahun 2015,	ac.id/index.php/jip/article/view/6493/2778 Sinta 2
B. 7	Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Jamur	Achmad Ghifari Ramadhan	Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta	Skripsi, Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2021	https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/56515 Skripsi
B. 8	Penerapan Problem Solving terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Subkonsep Sistem Gerak	Nur Izzatil Afifah, Aminuddin P. Putra	Master Program of Biology Education, Postgraduate Program Lambung Mangkurat University	Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya Tahun 2015	https://media.neliti.com/media/publications/175574-ID-none Prosiding Seminar Nasional
B. 9	Pengaruh Model Pembelajaran	Evin Kustantia	UIN Syarif Hidayatullah	Skripsi, Institutional Repository UIN Syarif	http://repository.uinjkt.ac.id/dspace

	Problem Solving Dengan Argument Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Soswa Pada Konsep Protista Kelas X		Jakarta	Hidayatullah Jakarta Tahun 2018	e/handle/123456789/43121 Skripsi
B. 10	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Media Mket Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tahun Pelajaran 2019/2020	Naema Kamaleng, Fransina Theresia Nomleni, Seprianus Arwadi Nenotek	Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, Nusa Tenggara Timur	Indigenous Biologi Jurnal pendidikan dan Sains Biologi Vol. 3(1) Tahun 2020	http://jurnal.pendidikanbiologiukaw.ac.id Sinta 4
B. 11	Pengaruh Model <i>Think Pair Share-Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan <i>Self-Efficacy</i> Siswa	Nina Soraya, Rusmansyah, Maya Istyadji	Universitas Lambung Mangkurat	QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol. 9, No.1 Tahun 2018	https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/quantum/article/view/4863/4225 Sinta 3
B. 12	Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving	Florentina Rahayu Esti Wahyuni, Eva Kurniati	STKIP Persada Khatulistiwa	Vox Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Vol 5, No	http://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/index.php/VOX

	Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Putussibau			2 November, Tahun 2014	/article/view/131/132 Sinta 3
B. 13	Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Jamur	Refika Nurul Afifa	UIN Syarif Hidayatullah	Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam UIN Syarif Hidayatullah Tahun 2017	https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/37657 Skripsi
B. 14	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi Di SMAN 2 Padang	Tri Lestari Agus Murianti	Universitas Negeri Padang	Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Padang Tahun 2022	http://repository.unp.ac.id/40425/ Skripsi
B. 15	Kemampuan Berpikir	Titin Sri Wartini, Rita	Universitas	JSEP: Journal of	https://journal.un

	Kritis Siswa Menggunakan Model Problem Solving Pada Materi Sistem Ekskresi	Retnowati, Eka Suhardi	Pakuan	Science Education And Practice Volume 2 Nomor 2 Tahun 2018	pak.ac.id/index.php/jsep Sinta 5
B. 16	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Sirkulasi Darah Kelas CI Di SMA Negeri 3 Palembang	Ervi Apriliana	Universitas Muhammadiyah Palembang	Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2019	http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/9862/ Skripsi
B. 17	Penerapan Model Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Di SMA Negeri 3 Makassar	Marzuki, Aisyah Azis, Salamang Salmiah Sari	Universitas Negeri Makassar	JSEP: Journal of Science Education And Practice Jilid 16, No. 1 April Tahun 2020	https://journal.unpak.ac.id/index.php/jsep Sinta 5
B. 18	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving	Siti Hajjah, Husna Malya Melati, Lukman Hadi	Universitas Tanjungpura Pontianak	JPPK: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran	https://jurnal.untan.ac.id Sinta 4

	Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa			Khatulistiwa Vol. 8, No. 7 Tahun 2019	
B. 19	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Jalilah Azizah Lubis	Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan	Jurnal Pendidikan Biologi, Vol. 6, No. 2, April Tahun 2017	https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/IPB Sinta 4

Lampiran 3

Coding Meta-Analysis Data Artikel Jurnal Penelitian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

Kode Artikel	Identitas Jurnal	Karakteristik Sampel	Variabel, Desain dan Pengujian Hipotesis	Intervensi Pembelajaran		Skor Pretest	Skor Posttest
				Kel. Eksperimen	Kel. Kontrol		
A. 1	Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA	Tempat: SMAN Ambulu-Jember Subjek: Siswa kelas XI IPA SMAN Ambulu-Jember Sampel: Siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 4 dan XI IPA 5 SMAN Ambulu-Jember	Variabel Bebas: Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing Variabel Terikat: Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Desain Penelitian:	Model pembelajaran problem based learning	Pembelajaran konvensional	62,68	92,42

			<p>Kuasi eksperimen menggunakan <i>posttest nonequivalent control design</i> Pengujian Hipotesis: <i>software SPSS 22 for Windows</i></p>				
A. 2	<p>Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Keanekaragaman Hayati</p>	<p>Tempat: SMAN 4 Palembang Subjek: Siswa kelas X MIPA SMA Unggul Negeri 4 Palembang Sampel: Siswa kelas X IPA 3 dan X IPA 4 SMAN 4 Palembang</p>	<p>Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: Kuasi eksperimen menggunakan <i>Non equivalen control group design</i></p>	<p>Model pembelajaran Problem Based Learning</p>	<p>Pembela jaran konvensi onal</p>	<p>62,10</p>	<p>86,61</p>

			Pengujian Hipotesis: Uji-t				
A. 3	Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sistem Reproduksi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 11 Kendari	Tempat: SMAN 11 Kendari Subjek: Siswa kelas XI IPA SMAN 11 Kendari Sampel: Siswa kelas XI IPA SMAN 11 Kendari	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Desain Penelitian: Kuasi eksperimen (eksperimen semu) Pengujian Hipotesis: Uji-t	Model pembelajaran Problem Based Learning	Pembelajaran konvensional	53,91	73,83

A. 4	Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Bauran Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Kuripan	Tempat: SMAN 1 Kuripan Subjek: Siswa kelas X IPA SMAN 1 Kuripan Sampel: Siswa kelas X IPA SMAN 1 Kuripan	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasy experimental Pretest-posttest control Group design</i> Pengujian Hipotesis: program SPSS versi 26	Model pembelajaran Problem Based Learning	Pembelajaran konvensional	44,27	57,34
A. 5	Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis	Tempat: MA NW Ketangga Subjek: Siswa kelas X MA NW Sampel: Siswa	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat:	Model Pembelajaran Problem Based Learning	Pembelajaran Konvensional	49,16	70,66

	dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Virus Kelas X MA NW Ketangga	kelas X A dan X B MA NW Ketangga	Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasy experimental Pretest-posttest control Group design</i> Pengujian Hipotesis: program SPSS versi 22				
A. 6	Pengaruh Model PBL (Problem Based Learning) dengan Media Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa di SMAN I Kota Bengkulu	Tempat: SMAN 1 Kota Bengkulu Subjek: Siswa kelas X IPA SMAN 1 Kota Bengkulu Sampel: Siswa kelas X IPA 3 dan X IPA 1	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasi experiment Randomized</i>	Model Problem Based Learning	Pembelajaran konvensional	48,00	77,62

			<i>Pretest- Posttest only control design</i> Pengujian Hipotesis: Uji- t				
A. 7	Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi	Tempat: SMAN Gondangrejo Subjek: Siswa kelas X SMAN Gondangrejo Sampel: Siswa kelas X 3 dan X 4 SMAN Gondangrejo	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Desain Penelitian: <i>Quasi experimental research</i> Pengujian Hipotesis: Uji- t	Model Problem Based Learning	Pembelajaran konvensional	66,91	86,95
A. 8	Efektivitas Strategi PBL	Tempat: SMAN 8 Mataram	Variabel Bebas: Model	Model Problem	Pembelajaran	43,75	70,10

	Berbasis Potensi Akademik Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Topik Lingkungan	Subjek: Siswa kelas X IPA SMAN 8 Mataram Sampel: Siswa kelas X IPA SMAN 8 Mataram	Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Desain Penelitian: <i>Quasy experimental Pretest-posttest control Group design</i> Pengujian Hipotesis: program SPSS versi 20	Based Learning	konvensional		
A. 9	Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis	Tempat: SMAN 1 Darma Subjek: Siswa kelas X SMAN 1 Darma	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel	Model Pembelajaran Problem Based Learning	Pembelajaran Konvensional	57,08	70,87

	Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa Pada Materi Biologi	Sampel: Siswa kelas X SMAN 1 Darma	Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasy experimental Pretest-posttest control Group design</i> Pengujian Hipotesis: Uji Anava dua jalan				
A. 10	Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berpendekatan Entosains Pada Materi Sistem Reproduksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis	Tempat: SMAN 2 Kendal Subjek: Siswa kelas XI SMAN 2 Kendal Sampel: Siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 SMAN 2 Kendal	Variabel Bebas: Model Problem Based Learning Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasi experimental</i>	Model Pembelajaran Problem Based Learning	Pembelajaran konvensional	73,00	84,00

	Siswa		<i>design</i> Pengujian Hipotesis: Uji- t				
--	-------	--	--	--	--	--	--

Lampiran 4

Coding Meta-Analisis Data Artikel Jurnal Penelitian Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

Kode Artikel	Identitas Jurnal	Karakteristik Sampel	Variabel, Desain dan Pengujian Hipotesis	Intervensi Pembelajaran		Skor Pretes	Skor Pretest
				Kel. Eksperimen	Kel. Kontrol		
B. 1	Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Creative Problem Solving (CPS) Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 4 Blitar	Tempat: SMAN 4 Blitar Subjek: Siswa kelas X MIA SMAN 4 Blitar Sampel: Siswa kelas X MIA 2 dan X MIA 3 SMAN 4 Blitar	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Desain Penelitian: <i>Quasy experimental Pretest-posttest control Group design</i> Pengujian	Model Pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran konvensional	47,94	68,95

			Hipotesis: program SPSS versi 16				
B. 2	Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin	Tempat: SMAN 4 Banjarmasin Subjek: Siswa kelas XI IPA SMAN 4 Banjarmasin Sampel: Siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 SMAN 4 Banjarmasin	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: Kuasi eksperimen menggunakan <i>pretest-posttest nonequivalent control group design</i> Pengujian Hipotesis: Uji-t	Model Pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran konvensional	28,42	44,80
B. 3	Pengaruh Model	Tempat: SMAN	Variabel	Model	Pembela	44,79	64,97

	<p>Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Jamur</p>	<p>1 Tangerang Selatan Subjek: Siswa kelas X MIA SMAN 1 Tangerang Selatan Sampel: Siswa kelas X MIA 1 dan X MIA 2 SMAN 1 Tangerang Selatan</p>	<p>Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: Penelitian <i>non-equivalent control group design</i> Pengujian Hipotesis: Uji-t dan uji <i>Mann Whitney</i> atau uji-u, <i>uji N-Gain</i> serta uji statistik indikator keterampilan berpikir kritis</p>	<p>pembelajaran Problem Solving</p>	<p>jaran konvensional</p>		
--	--	--	---	-------------------------------------	---------------------------	--	--

B. 4	Penerapan Problem Solving terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Subkonsep Sistem Gerak	Tempat: SMAN 4 Banjarmasin Subjek: Siswa kelas XI MIPA SMAN 4 Banjarmasin Sampel: Siswa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMAN 4 Banjarmasin	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasy experimental Pretest-posttest control Group design</i> Pengujian Hipotesis: program SPSS versi 26	Model pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran Konvensional	84,26	95,47
B. 5	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Dengan Argument Mapping	Tempat: SMA Plus PGRI Cibinong Subjek: Siswa kelas X MIPA	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel	Model Problem Solving dengan <i>Argument</i>	Pembelajaran saintifik dengan <i>argumen</i>	28,00	44,00

	Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Soswa Pada Konsep Protista Kelas X	Unggulan SMA Plus PGRI Cibinong Sampel: Siswa kelas X MIPA Unggulan 2 dan X MIPA Unggulan 7 SMA Plus PGRI Cibinong	Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Nonequivalent Control Group Design</i> Pengujian Hipotesis: Uji-t	<i>mapping</i>	<i>t mapping</i>		
B. 6	Pengaruh Model Think Pair Share-Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Siswa	Tempat: SMAN 4 Banjarmasin Subjek: Siswa kelas X MIA SMAN 4 Banjarmasin Sampel: Siswa kelas X IPA 3 dan X IPA 4 SMAN 4 Banjarmasin	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis dan <i>self-Efficacy</i> Desain Penelitian: <i>eksperimen semu (quasy experiment)</i>	Model pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran konvensional	48,28	60,28

			<i>pretest-posttest nonequivalent group desain</i> Pengujian Hipotesis: Uji-t				
B. 7	Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Putussibau	Tempat: SMAN 1 Putussibau Subjek: Siswa kelas XI IPA SMAN 1 Putussibau Sampel: Siswa kelas X IPA 2 dan X IPA 1 SMAN 1 Putussibau	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasi experiment menggunakan Nonequivalent Control Group Design</i> Pengujian	Model pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran konvensional	62,9	76,1

			Hipotesis: Uji-t				
B. 8	Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Jamur	Tempat: MAN 1 Bogor Subjek: Siswa kelas X MIA MAN 1 Bogor Sampel: Siswa kelas X MIA 6 dan X MIA 1 MAN 1 Bogor	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian: <i>Quasi experiment</i> Pengujian Hipotesis: Uji-t	Model pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran Konvensional	61,12	71,83
B. 9	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Tempat: MAN 1 Bogor Subjek: Siswa kelas X MIA MAN 1 Bogor Sampel: Siswa kelas X MIA 6 dan X MIA 1	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis	Model pembelajaran Problem Solving	Pembelajaran konvensional	14,00	35,00

		MAN 1 Bogor	Desain Penelitian: <i>Quasi experiment nonrandomized control group pretest-posttest design</i> Pengujian Hipotesis: Uji normalitas dan Uji homogenitas				
B. 10	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Tempat: SMAN 1 Tapanuli Selatan Subjek: Siswa kelas X IPA SMAN 1 Tapanuli Selatan Sampel: Siswa kelas X IPA SMAN 1 Tapanuli	Variabel Bebas: Model Problem Solving Variabel Terikat: Berpikir Kritis Desain Penelitian:	Model Problem Based Learning	Pembelajaran konvensional	66,04	74,77

		Selatan	<i>Quasy experimental Pretest- posttest control Group design</i> Pengujian Hipotesis: Uji-t				
--	--	---------	--	--	--	--	--

Lampiran 5

Kajian Pustaka Penelitian Meta-Analisis Komparasi yang Membahas Tentang Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No.	Judul Penelitian	Penulis	Persamaan	Perbedaan
1.	Meta Analisis Efektivitas Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar	Tika Evi, Endang Indarini (2021)	Jenis penelitian meta-analisis untuk meneliti tentang efektivitas model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i> terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.	Mata pelajaran yang menjadi focus penelitian yaitu matematika pada jenjang pendidikan siswa Sekolah Dasar
2.	Meta Analisis Efektivitas Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Posing</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika	Jaya Yanti Nur Istiqomah, Endang Indarini (2021)	Jenis penelitian meta-analisis tentang perbandingan keefektivitasan dua model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Model pembelajaran yang dikaji berfokus pada Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Posing</i> , mata pelajaran yang diteliti, dan jenjang pendidikan

No.	Judul Penelitian	Penulis	Persamaan	Perbedaan
3.	MetaAnalisis Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry dan <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar	Wahyu Aji Fatma Dewi, Krisma Widi Wardani (2021)	Jenis penelitian meta-analisis tentang perbandingan efektivitas dua model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Model pembelajaran yang dikaji berfokus pada Inquiry dan <i>Problem Based Learning</i> , mata pelajaran yang diteliti, dan jenjang pendidikan
4.	Meta Analisis Efektivitas Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> dan Model Pembelajaran Problem Posing Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Veronika Heny Priska, Mawardi (2021)	Jenis penelitian meta-analisis tentang perbandingan efektivitas dua model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Model pembelajaran yang dikaji berfokus pada model <i>Problem Solving</i> dan Problem Posing
5.	Meta Analisis Komparasi Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dan Tsts (Two Stay Two Stray) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran	Bunga Leniati, Endang Indarini (2021)	Jenis penelitian meta-analisis tentang perbandingan efektivitas dua model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Model pembelajaran yang dikaji berfokus pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Tsts (Two Stay Two Stray) , mata pelajaran yang diteliti, dan jenjang

No.	Judul Penelitian	Penulis	Persamaan	Perbedaan
	Matematika Siswa Sekolah Dasar			pendidikan
6.	Meta Analisis Efektivitas Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V	Ratana Subha Tusiastadevi, Suhandi Astuti (2021)	Jenis penelitian meta-analisis untuk meneliti tentang efektivitas model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i> terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Mata pelajaran yang menjadi focus penelitian yaitu matematika pada jenjang pendidikan siswa Sekolah Dasar
7.	Meta Analisis Komparasi Model <i>Problem Solving</i> Dengan <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika SD	Koko Jatamora K. Manao, Endang Indarini (2021)	Jenis penelitian meta-analisis untuk meneliti tentang efektivitas model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Problem Solving</i> terhadap kemampuan berpikir kritis siswa	Mata pelajaran yang menjadi focus penelitian yaitu matematika pada jenjang pendidikan siswa Sekolah Dasar



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) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 5748/Un.10.8/J.8/DA.08.05/08/2022

16 Agustus 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 : Sa'diyah Amelia Rifni

NIM : 1808086044

Judul : Meta Analisis Studi Komparasi : Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Elina Lestariyanti, M. Pd. sebagai pembimbing materi

2. Anif Rizqianti Hariz, ST., M.Si. sebagai pembimbing metode

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan:

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

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama lengkap : Sa'diyah Amelia Rifni
2. TTL : Indramayu, 22 Mei 2000
3. Alamat : Jl. Masjid No.11 Rt. 04/Rw. 02
Block. Dock Bull Desa Sliyeg Kec. Sliyeg Kab.
Indramayu
4. No. HP : 0895804204743
5. Email : sadiyahameliarifni@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. RA Hubbul Wathan
 - b. MI Negeri 2 Indramayu
 - c. MTs Negeri 3 Indramayu
 - d. SMA Unggulan Pondok Modern Selamat Kendal
2. Pendidikan Non Formal
Pondok Modern Selamat Kendal