

PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA (STUDI META ANALISIS)

Delia Putri Pramudita^{*1)}, Hadma Yuliani²⁾, Santiani³⁾
^{1,2,3)}Prodi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, Kalimantan Tengah
e-mail: pramuditadelia70@gmail.com^{*1)}, Hadma.yuliani@iain-palangkaraya.ac.id²⁾,
santiani.stainpraya@gmail.com³⁾
** Corresponding author*

Received: June 07th, 2023; Revised: July 05th, 2023; Accepted: Sept. 09th, 2023; Published: Jan. 04th, 2024

ABSTRAK

Penelitian terfokus pada pengaruh *Problem Based Learning* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah IPA dalam ranah SMP/SMA. Metode dalam penelitian menggunakan meta analisis yang merupakan teknik perhitungan guna menunjukkan hasil dua atau lebih penelitian dan memperoleh gabungan data secara kuantitatif. Hasil memperlihatkan, ada perbedaan mengenai PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah ditingkat sekolah tertentu. *Effect size* menunjukkan perbedaan antara kedua tingkat sekolah tersebut, pada tingkat sekolah menengah pertama hasil *effect size* menunjukkan nilai 0,682 sedangkan pada tingkat sekolah menengah ke atas menunjukkan hasil 0,887. Berdasarkan hasil dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL terdapat perbedaan pada setiap tingkatan sekolah, hal ini dapat disebabkan adanya perbedaan pola pikir yang dipengaruhi oleh usia, dimana dijenjang sekolah menengah ke atas lebih kreatif dalam menganalisis suatu pemecahan masalah dibandingkan dengan jenjang sekolah menengah pertama. Dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, model PBL ini memiliki dampak yang cenderung baik bagi sistem pembelajaran siswa di sekolah.

Kata Kunci: ilmu pengetahuan alam; model pembelajaran; *PBL*; pemecahan masalah; pengaruh

PENDAHULUAN

Dalam masyarakat, istilah pembelajaran sudah dikenal cukup luas (Festiawan 2020), pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu bentuk kegiatan yang dilakukan manusia untuk menumbuhkan kemampuan (Malina, Yuliani, dan Syar 2021). Belajar dapat dikatakan sebagai suatu pengaruh dari lingkungan yang mampu mengubah tingkah laku seseorang (Tibahary dan Muliana 2018), dimana dalam prosesnya, siswa dan guru menciptakan suatu kondisi lingkungan termasuk rangkaian penilaian dan juga keyakinan yang dianggap penting untuk menyatukan sudut pandang yang rasional mengenai kehidupan (Jusuf,

Sobari, dan Fathoni 2020). Dalam hal ini, dalam kegiatan belajar dan mengajar IPA pada prosesnya memerlukan suatu pendekatan dan juga keterampilan proses, agar siswa mampu menumbuhkan konsep, teori serta sikap ilmiah pada diri siswa sehingga mampu memberikan pengaruh yang positif bagi kualitas dan produk pendidikan (Astupura dan Yuliani 2016).

IPA dapat dikatakan sebagai ilmu pembelajaran yang di dalamnya menyebutkan apapun yang berkaitan dengan jagat raya (Aji, Hudha, dan Rismawati 2017). Ilmu Pengetahuan Alam memiliki berbagai pengetahuan yang berupa prinsip, konsep, fakta-fakta, serta

proses penemuan sikap ilmiah (Safira dan Setyawan 2020). Dalam mempelajari IPA (Portanata, Lisa, dan Awang 2017), pemilihan suatu metode atau model pembelajaran yang tepat adalah suatu keharusan bagi guru atau tenaga pengajar lainnya (Wijanarko 2017). Dalam mengikuti pembelajaran IPA, siswa tak hanya diminta untuk mampu menguasai konsep, tetapi juga mampu dalam menguasai dan memecahkan suatu permasalahan yang logis dan kritis (Sumiantari dan Suardana 2019).

Posisi mata pelajaran IPA memiliki kedudukan yang sangat penting bagi dunia (Gowasa, Harahap, dan Suyanti 2019), jika materi baru yang disampaikan mampu menyesuaikan dan memposisikan terhadap tatanan kognitif yang dimiliki siswa, maka pembelajaran IPA akan berjalan dengan lancar (Astuti 2019). Dalam hal ini, sikap siswa dalam menanggapi pembelajaran IPA di kelas mampu membuat guru mengetahui tingkat pemahaman pembelajaran sains pada siswa, dengan cara melihat gejala yang ditimbulkan oleh siswa tersebut, apakah siswa tersebut dapat menerima atau menolak pembelajaran IPA (Anggraini dan Perdana 2019). Dalam prosesnya, pembelajaran IPA para guru hendaknya mampu memvariasikan model ataupun strategi pembelajaran. Pemilihan strategi, model, dan juga metode pembelajaran yang menyenangkan merupakan suatu tuntutan bagi guru (Wijanarko 2017).

Dalam hal pendidikan, factor yang menyebabkan masalah di dalamnya adalah penggunaan model pembelajaran (Anwar dan Yuliani 2018), beberapa peneliti mengatakan bahwa metode atau model pembelajaran mampu mempengaruhi suasana dan hasil belajar siswa (Husnah 2017), salah satu bagian penting dalam

dunia pembelajaran, yang diperuntukkan dalam membantu guru untuk menghasilkan suasana belajar yang memungkinkan siswa dalam proses nya terhadap lingkungan mampu berinteraksi sehingga menumbuhkan perkembangan dan perubahan pada diri siswa yaitu dapat menggunakan model pembelajaran (Heliyandari dan Rohmadi 2018). Model PBL dapat dijadikan sebagai jalan keluar guna mengatasi persoalan tersebut. (Winarti dkk. 2021).

Dalam menemukan pengetahuan baru, langkah awal yang digunakan PBL adalah menemukan permasalahan (Annovasho 2014). Guna mengembangkan kemandirian siswa, model PBL melalui pemecahan masalah dapat dijadikan sebagai alternative bagi guru terhadap siswanya (Arisanti 2021). Dalam sistemnya, model PBL memiliki beberapa kelebihan yang mampu memberikan dampak positif dalam dunia pendidikan beserta hasil belajarnya (Ningrum, Rohmadi, dan Yuliani 2020).

Penerapan model dikatakan dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah siswa (Hanifa dkk. 2019). Kemampuan siswa dalam menggunakan informasi pada suatu keadaan, dapat diartikan sebagai definisi terhadap pemecahan masalah (Oktaviani dan Tari 2018). Guna meningkatkan kemampuan berpikir siswa yang bersifat logic, kreatif, inovatif, dan kritis dalam pembelajaran IPA, konsep pemecahan masalah dapat menjadi suatu pilihan yang dirasa mampu untuk mewujudkan hal tersebut. (Sukmasari dan Rosana 2017). Kemampuan pemecahan masalah IPA merupakan suatu langkah guna menghilangkan perbedaan atau ketidaksesuaian antara ekspektasi dan kenyataan (Siburian dan Suryana 2021).

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini dibuat menggunakan studi meta analisis, dimana studi meta analisis ini bermanfaat untuk memperoleh suatu poin sehingga mampu dilakukan suatu analisis terhadap poin-poin tersebut. Guna melihat hasil perpaduan antara dua atau lebih data secara kuantitatif. (Anadiroh 2019). Dengan kata lain, studi meta analisis merupakan penelitian yang kegiatannya mengacu pada sistesis beberapa peniliti dalam jumlah banyak dengan membahas suatu permasalahan sejenis untuk memperoleh suatu kesimpulan yang bersifat universal (Wahyuningsih dan Darmayanti 2019).

METODE

Teknik statistik untuk memperoleh data kuantitatif berdasarkan dua atau lebih penelitian dapat menggunakan meta analisis (Anadiroh 2019). Dengan menghitung nilai *effect size* (ES) dalam meta analisis dapat dijadikan sebagai suatu cara dalam memperoleh data yang kuantitatif. Menggunakan selisih nilai rerata kelas eksperimen dan kontrol lalu dibagi nilai SD (standar deviasi) kelas kontrol merupakan salah satu cara untuk memperoleh nilai ES (Robiyanto 2021). Tahapan dalam meta analisis yaitu,

1. Langkah Mencari Literature

Dalam melakukan studi analisis, diperlukan beberapa pendekatan. Diawali dengan pencarian kata kunci "PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah" pada basis data elektronik. Pencarian yang pertama dapat dicari menggunakan basis data elektronik, seperti *harzing's publish or perish* dan *google scholar* baik dari jurnal nasional maupun internasional.

Berdasarkan dari beberapa penelitian terdahulu, beberapa peneliti menyarankan guru untuk menggunakan PBL secara teratur guna menunjang keberhasilan terhadap pemecahan masalah, dan hal ini telah terbukti keberhasilannya (Supiandi dan Julung 2016). Penelitian bertujuan untuk melakukan studi meta analisis terhadap pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan dari uraian di atas, maka perlu melakukan uji efektifitas mengenai pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA tingkat pendidikan menengah pertama dan menengah ke atas.

Data base dari literature tersebut secara keseluruhan berasal dari jenjang SMP dan SMA.

2. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi untuk menyelidiki pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan cara mensistesis penelitian yang juga menyelidiki model tersebut baik dalam ranah jenjang sekolah menengah pertama maupun ke atas. Dalam penelitian ini, studi penelitian yang termasuk seperti penelitian *one group pree-test post-test design*, *two group pree-test post-test design*. Dalam penelitian ini, literature yang dijadikan studi untuk dianalisis hanya dibatasi pada penelitian dalam negeri. Studi yang tidak memiliki ES serta data statistik juga tidak termasuk dalam transformasi penelitian ini. Uji T dan F, mean, SD, juga beberapa jenis uji statistik lain diperlukan dalam penelitian ini.

3. Pengkodean Data
 Guna menerjemahkan informasi ke dalam bentuk kode perlu mempersiapkan lembar kode. Dengan adanya lembar ini, dengan memperhatikan beberapa variabel yang terkait dengan penilitan ini serta data informasi dari ES, seperti data berupa variabel pembelajaran IPA, dengan durasi tindakan (kurang dari atau sama dengan empat minggu), jenjang sekolah SMP dan SMA, tahun publikasi (2014-2023), sumber publikasi (artikel jurnal), alat pengukuran (tes).
4. Kerangka untuk Menggambarkan Nilai ES
 Kerangka dalam menggambarkan nilai ES serta memprediksi dan

menghasilkan efek berdasar dari kelompok yang lebih kecil dapat digunakan (*d-index*) standar. Dalam menentukan dua sampel, nilai ES dapat ditentukan dengan mengoperasikan atau mengurangi skor rerata grub kontrol dari skor grub rerata eksperimen, selanjutnya dibagi dengan perbedaan rerata dari dua SD standar deviasi. Pada suatu sampel tunggal, nilai ES dapat dicari dengan mengoperasikan atau mengurangi skor rerata pada *pre test* dari skor rerata *posttest*, selanjutnya dibagi dengan nilai dari perbedaan rerata dari dua nilai SD. Persamaan lain dapat dilihat pada tabel persamaan ES di bawah:

Tabel 1. Persamaan ES

No	Data Statistik	Persamaan
1.	Rerata dan nilai SD pada satu kelompok	$ES = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SD_{pre}}$
2.	Rerata dan nilai SD pada masing-masing kelompok (dua kelompok dilakukan <i>posttest</i>)	$ES = \frac{\bar{X}_{eksperimen} - \bar{X}_{kontrol}}{SD_{kontrol}}$
3.	Rerata dan nilai SD pada masing-masing kelompok (dua kelompok dilakukan <i>pe-posttest</i>)	$ES = \frac{(\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_{eksperimen} - (\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_{kontrol}}{\left(\frac{SD_{pre kontrol} + SD_{pre eksperimen} + SD_{post kontrol}}{3}\right)}$
4.	<i>Chi-square</i>	$ES = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}; r = \sqrt{\frac{X^2}{n}}$
5.	<i>t</i> hitung	$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_{eksperimen}} + \frac{1}{n_{kontrol}}}$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai ES dapat ditetapkan dalam kategori tinggi, sedang, dan juga

rendah dalam kriteria kategori pada tabel di bawah,

Tabel 2. Kategori Nilai ES

ES	Kategori <i>Cohen's Standard</i>
$0 \leq ES \leq 0,2$	Kecil
$0,2 \leq ES \leq 0,8$	Sedang
$ES \geq 0,8$	Tinggi

Setelahnya, nilai ES kemudian diinterpretasikan untuk menentukan seberapa besarnya pengaruh variabel

bebas terhadap variabel terikat dengan ketentuan yang telah ditunjukkan pada table 3 di bawah

Tabel 3. Klasifikasi ES Terhadap Variabel Bebas

ES	Pengaruh (%)
0,0	50
0,1	54
0,2	58
0,3	62
0,4	66
0,5	69
0,6	73
0,7	76
0,8	79
0,9	82
1,0	84
1,2	88
1,4	92
1,6	95
1,8	96

2,0	98
2,5	99
3,0	99,9

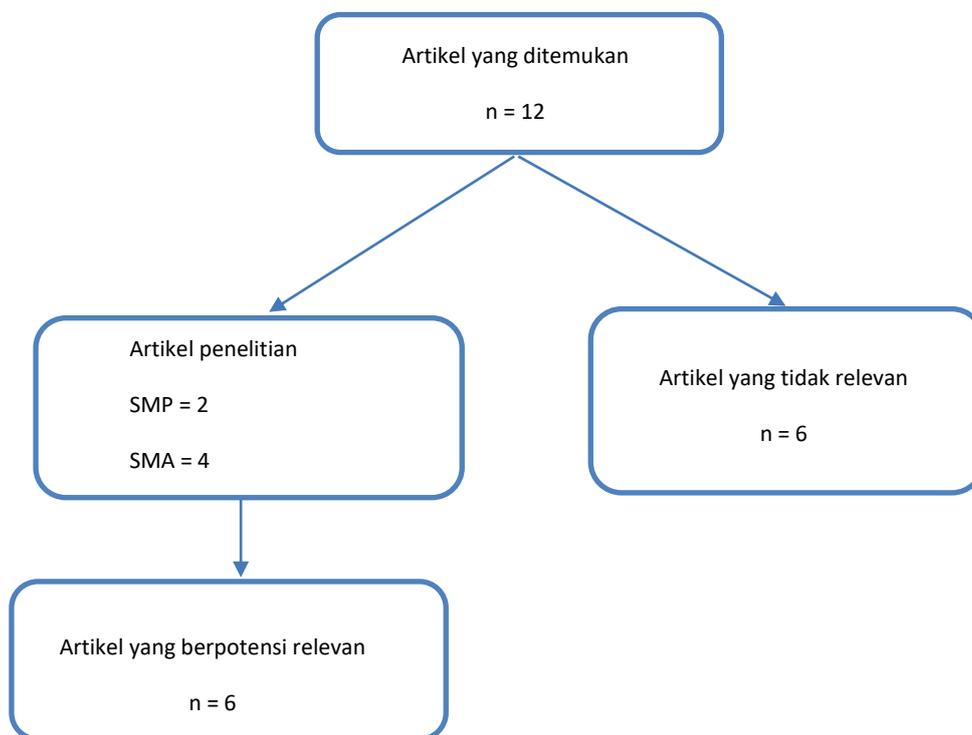
Metode yang digunakan menggunakan beberapa rujukan yang relevan, merujuk pula pada perubahan yang sesuai, langkah serta teknik dalam

menganalisa data, langkah penelitian, juga perlu fokus pada artikel dan tinjauan pustaka (Nisa dkk. 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, 12 artikel dijadikan sebagai sumber rujukan yang sangat penting bagi peneliti, sebanyak 6 artikel sesuai dengan penelitian. Berdasarkan standar inklusi dan eksklusi, artikel yang relevan (n=6) dievaluasi kesesuaiannya. Ditemukan bahwa 2 jurnal

berasal dari tingkat SMP/MTs sederajat, sedangkan 4 jurnal lainnya berasal dari jenjang SMA/MA/SMK sederajat, yang berkaitan terhadap pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahann masalah IPA. Proses abstraksi data ditunjukkan pada Gambar. 1.



Gambar 1. Flow Chart untuk pemilihan studi Meta-Analysis

Rincian mengenai artikel yang terkait dilihat pada di bawah. Perhitungan nilai ES dilakukan demi mengetahui

pengaruh dari model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori ES pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA SMP

NO	Penulis	Variabel Terikat	Jenis Penelitian	$X_{eksperiment}$	$X_{kontrol}$	$SD_{kontrol}$	ES	Keterangan
1.	(Mariana, Wardany, dan Asih 2022)	Kemampuan pemecahan masalah	<i>Nonequivalent control group design</i>	$X_{eksperiment} = 66,55$	$X_{kontrol} = 56,35$	$SD_{kontrol} = 16,190$	0,630	Sedang
2.	(Maso, Hatibe, dan Werdhiana 2021)	Kemampuan pemecahan masalah	<i>Equivalent pretest-posttest group design</i>	$n_{eksperiment} = 27$	$n_{kontrol} = 27$	$t_{hitung} = 2,7$	0,734	Sedang
Rata-rata							0,682	Sedang

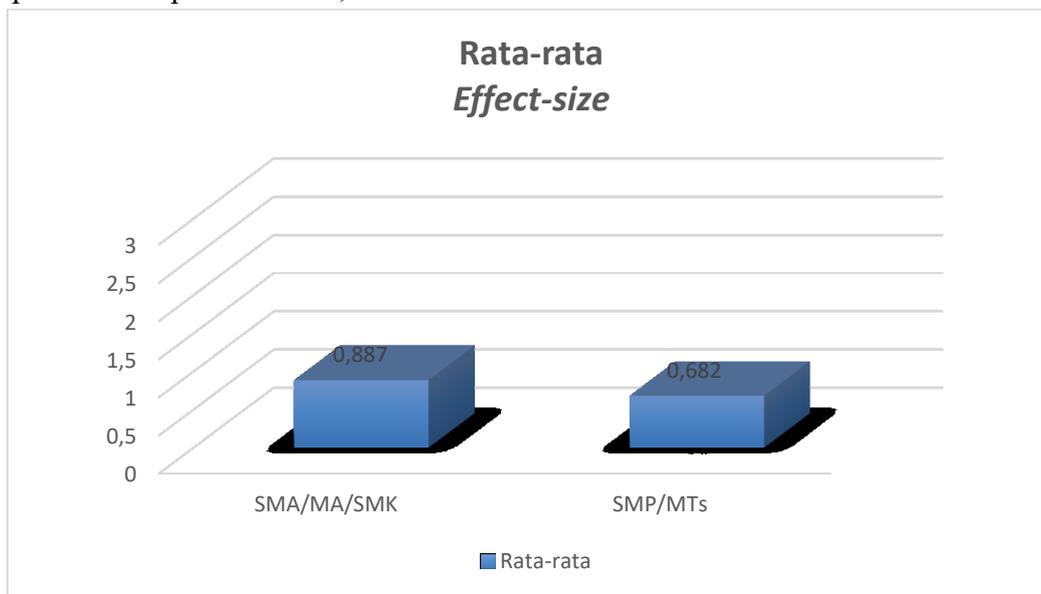
Tabel 5. Kategori ES pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA SMA

NO	Penulis	Variabel Terikat	Jenis Penelitian	$X_{eksperiment}$	$X_{kontrol}$	$SD_{kontrol}$	ES	Keterangan
1.	(Ionita dan Simatupang 2020)	Kemampuan pemecahan masalah	<i>Posttest control group design</i>	$X_{eksperiment} = 77,06$	$X_{kontrol} = 72,08$	$SD_{kontrol} = 5,743$	0,867	Tinggi
2.	(Saputri dan Febriani 2017)	Kemampuan pemecahan masalah	<i>Nonequivalent control group design</i>	$n_{eksperiment} = 32$	$n_{kontrol} = 33$	$t_{hitung} = 2,42$	0,600	Sedang
3.	(Firmansyah dan Sukarno 2022)	Kemampuan pemecahan masalah	<i>The posttest only control group design</i>	$n_{eksperiment} = 23$	$n_{kontrol} = 22$	$t_{hitung} = 4,25$	1,267	Tinggi
4.	(Sinaga 2017)	Kemampuan pemecahan masalah	<i>Two group pretest-posttest design</i>	$X_{post\ eks} = 77,65$ $X_{pre\ eks} = 28,68$	$X_{post\ kontrol} = 72,79$ $X_{pre\ kontrol} = 30,69$	$SD_{pre\ kontrol} = 7,29$ $SD_{pre\ eksperiment} = 9,74$ SD_{post}	0,814	Tinggi

						kontrol = 8,27		
Rata-rata							0,887	Tinggi

Berdasarkan dari perhitungan *effect size* menggunakan beberapa persamaan yang diperlihatkan pada tabel 1, rata-rata

besar pengaruh dari model PBL dapat dilihat berdasarkan dari grafik berikut.



Gambar 2. Grafik ukuran efek yang menakar pada setiap jenjang sekolah

Dari gambar di atas terlihat bahwa nilai ES pengaruh model PBL terhadap kemampuan memecahkan masalah ilmu alam baik di tingkat menengah pertama maupun menengah atas memberikan hasil yang berbeda.. Sebesar 0,682 pada jenjang SMP, dan 0,887 pada jenjang SMA sederajat. Dimana kedua hasil tersebut termasuk ke dalam golongan medium pada SMP sederajat, dan golongan tinggi pada SMA sederajat.

Dapat dilihat pula pada Tabel 4. Penelitian yang dilakukan dijenjang pendidikan menengah pertama yang dilakukan oleh (Mariana, Wardany, dan Asih 2022) memberikan hasil dimana peserta didik dengan menggunakan model PBL dapat meningkatkan pola pikirnya dalam memecahkan masalah. Penelitian yang dilakukan (Maso, Hatibe, dan

Werdhiana 2021) memperlihatkan bahwa model PBL dapat dijadikan sebagai alternative dalam pembelajaran di sekolah untuk mata pelajaran lainnya. Pada tabel 4, dapat dilihat bahwa pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) memiliki nilai ES 0,682 dimana dalam angka tersebut masuk ke dalam kategori sedang.

Diperolehnya nilai ES dengan kategori sedang dapat dikarenakan beberapa faktor, beberapa faktor yang dimaksud dapat berupa pola pemikiran anak serta penalaran pada usia jenjang SMP sangat berbeda dengan jenjang SMA sederajat. Pada usia 13-15 tahun, dimana usia anak memasuki dalam tahap formal, para peserta didik mampu untuk mengembangkan pola pikir untuk berpikir secara matematis serta menyelesaikan suatu masalah dengan fleksibel, dan sudah

terlatih untuk menarik kesimpulan. (Asih 2018).

Pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh (Ionita dan Simatupang 2020) memberikan bahwa, model PBL ini memberikan dampak yang signifikan dalam pemecahan masalah biologi di sekolah menengah. Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh (Saputri dan Febriani 2017) memberikan hasil dimana model PBL bermanfaat bagi siswa dalam mengingat serta meningkatkan pemahaman atas materi.

Selanjutnya, penelitian juga yang dilakukan oleh (Firmansyah dan Sukarno 2022) memberikan hasil bahwa model PBL cenderung lebih baik jika disandingkan oleh model lain yang sudah lazim digunakan pada pemecahan masalah dalam pembelajaran IPA. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Sinaga 2017) memberikan hasil bahwa dalam melihat kemampuan pemecahan masalah IPA, model PBL dapat memberikan pengaruh yang relevan terhadap hal tersebut.

Nilai ES pada pendidikan sekolah menengah atas (SMA) sederajat memperoleh hasil rerata ES yang lebih menonjol apabila dibandingkan dengan sekolah menengah pertama (SMP) sederajat, dengan menunjukkan angka

sebesar 0,887 dan termasuk kedalam kategori tinggi. Hal ini seperti yang sudah disampaikan sebelumnya, bahwa pola pikir serta tingkat penalaran pada usia SMP dan SMA terdapat perbedaan. Pola pikir, persepsi, serta cara menghadapi suatu masalah yang mereka jalani sangat berbeda (Arifudin 2022) pada jenjang SMA (15-18 tahun) memiliki beberapa kesamaan dengan jenjang SMP dalam proses penalaran dan cara berpikirnya, akan tetapi pada jenjang SMA memiliki tingkat penalaran serta cara berpikir yang semakin kompleks jika dibandingkan dengan usia jenjang SMP.

Pada tingkatan sekolah SMA sederajat, mereka telah mampu dalam mengembangkan suatu alat baru yang dapat digunakan dalam memanipulasi suatu informasi, mampu pula berpikir secara deduktif dan abstrak, pada jenjang SMA ini juga sudah mampu mempertimbangkan suatu kemungkinan yang mengarah kepada masa depan. Pada jenjang ini pula, lebih mengembangkan keterampilan intelektual seperti meningkatkan kemampuan dalam menganalisis pemecahan masalah, juga lebih kreatif dalam menyusun pola pikir untuk menyelesaikan suatu masalah (Asih 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari studi Meta-analisis terhadap pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA di jenjang SMP sederajat dan SMA sederajat, memiliki nilai sebesar 0,682 pada ranah SMP sederajat, dan 0,887 pada ranah SMA sederajat. Dengan nilai tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan model PBL memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan pemecahan

masalah IPA pada peserta didik. Dan terdapat perbedaan pada setiap tingkatan sekolah, hal ini dapat disebabkan adanya perbedaan pola pikir yang dipengaruhi oleh usia, dimana dijenjang sekolah menengah ke atas lebih kreatif dalam menganalisis suatu pemecahan masalah dibandingkan dengan jenjang sekolah menengah pertama. Dalam penggunaan model PBL ini memiliki dampak yang

positif bagi sistem pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah peserta didik.

REFERENSI

- Aji, SD, MN Hudha, dan A Rismawati. 2017. *Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika*. Science Education Journal, no. Query date: 2023-03-12 13:46:17
- Anadiroh, M. 2019. *Studi meta-analisis model pembelajaran problem based learning (PBL)*. Query date: 2023-03-13 09:27:55. repository.uinjkt.ac.id.
- Anggraini, L, dan R Perdana. 2019. *Hubungan sikap dan percaya diri siswa pada mata pelajaran ipa di sekolah menengah pertama*. SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan ..., no. Query date: 2023-04-01 21:58:24.
- Annovasho, J. 2014. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Peminatan MIPA pada Pelajaran Fisika Materi ...*. Inovasi Pendidikan Fisika, no. Query date: 2023-04-02 06:06:17.
- Anwar, M, H Yuliani, dan ... 2018. *Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dan Tipe Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Elastisitas*. Jurnal Riset Fisika ..., no. Query date: 2023-04-02 06:15:05.
- Arifudin, O. 2022. *Perkembangan Peserta Didik (Tinjauan Teori-Teori Dan Praktis)*. Query date: 2023-04-18 09:12:48. repository.penerbitwidina.com.
- Arisanti, D. 2021. *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan dalam Pemecahan Masalah Fisika*. EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology ..., no. Query date: 2023-03-12 13:46:17.
- Asih, T. 2018. *Perkembangan tingkat kognitif peserta didik di kota Metro*. Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan ..., no. Query date: 2023-04-16 10:36:34.
- Astupura, DA, dan H Yuliani. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Motivasi dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pokok Cahaya*. Edu Sains ..., no. Query date: 2023-04-01 09:23:39.
- Astuti, TP. 2019. *Model problem based learning dengan mind mapping dalam pembelajaran IPA abad 21*. Proceeding of Biology Education, no. Query date: 2023-04-01 21:58:24.
- Festiawan, R. 2020. *Belajar dan pendekatan pembelajaran*. Universitas Jenderal Soedirman, no. Query date: 2023-04-01 09:00:44.
- Firmansyah, F, S Sukarno, dan ... 2022. *PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA SMA*. Physics and ..., no. Query date: 2023-04-02 21:21:24.
- Gowasa, S, F Harahap, dan RD Suyanti. 2019. *... media powerpoint dan video pembelajaran terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dan retensi memori siswa pada mata pelajaran IPA di kelas V SD*. Jurnal Tematik, no. Query date: 2023-04-01 21:58:24.
- Hanifa, NI, B Akbar, S Abdullah, dan ... 2019. *Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya*. Didaktika Biologi ..., no. Query date: 2023-04-02 10:49:00..

- Heliyandari, Y, M Rohmadi, dan ... 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange Terhadap Keterampilan Kooperatif dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Momentum dan" *Jurnal Penelitian ...*, no. Query date: 2023-04-02 06:12:23.
- Husnah, M. 2017. *Hubungan tingkat berpikir kritis terhadap hasil belajar fisika siswa dengan menerapkan model pembelajaran problem based learning*. PASCAL (Journal of Physics and Science Learning), no. Query date: 2023-03-12 13:46:17.
- Ionita, F, dan H Simatupang. 2020. *Pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah materi pencemaran lingkungan siswa sma negeri 13 medan*. *Jurnal Biolokus*, no. Query date: 2023-04-02 21:21:24.
- Jusuf, H, A Sobari, dan M Fathoni. 2020. *Pengaruh Pembelajaran Jarak Jauh Bagi Siswa SMA Di Era Covid-19:-.* *Jurnal Kajian Ilmiah*, no. Query date: 2023-04-01 09:00:44.
- Malina, I, H Yuliani, dan NI Syar. 2021. *Analisis kebutuhan e-modul fisika sebagai bahan ajar berbasis PBL di MA muslimat NU*. ... *Ilmu Fisika*, no. Query date: 2023-03-12 13:46:17.
- Mariana, E, K Wardany, dan DAS Asih. 2022. *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Peningkatan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran IPA*. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, no. Query date: 2023-04-02 21:21:24.
- Maso, N, A Hatibe, dan IK Werdhiana. 2021. *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Pemecahan Masalah pada Siswa*. *Jurnal Kreatif Online*, no. Query date: 2023-04-02 21:21:24.
- Ningrum, LC, M Rohmadi, dan H Yuliani. 2020. *Problem Based Learning Berbantuan Exe Learning Pada Materi Momentum Dan Impuls: Dampak Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar*. *Prosiding Seminar Pendidikan ...*, no. Query date: 2023-04-02 06:14:00.
- Nisa, U, H Yuliani, NI Syar, dan ... 2021. *Meta Analisis Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Pada Pembelajaran Fisika*. ...: *Jurnal Pendidikan Fisika*, no. Query date: 2023-03-18 21:04:34.
- Oktaviani, L, dan N Tari. 2018. *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA pada siswa kelas VI SD No 5 Jineng Dalem*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, no. Query date: 2023-04-02 10:49:00.
- Portanata, L, Y Lisa, dan IS Awang. 2017. *Analisis pemanfaatan media pembelajaran IPA SD*. *JURNAL PENDIDIKAN ...*, no. Query date: 2023-03-31 11:28:51.
- Robiyanto, A. 2021. *Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar siswa*. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah ...*, no. Query date: 2023-03-13 09:27:55.
- Safira, CA, A Setyawan, dan ... 2020. *Identifikasi Permasalahan Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas III SDN Buluh 3 Socah*. *Prosiding ...*, no. Query date: 2023-03-31 11:28:51.
- Saputri, DA, dan S Febriani. 2017. *Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada mata pelajaran biologi materi pencemaran* *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, no. Query date: 2023-04-02 21:21:24..
- Siburian, MF, dan A Suryana. 2021. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VII Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di MTs. Asnawiyah Kab. Bogor*. ...: *Biological Science and ...*, no. Query date: 2023-04-02 10:49:00.
- Sinaga, R. 2017. *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KETERAMPILAN*

- PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI POKOK* Query date: 2023-04-08 21:26:27. digilib.unimed.ac.id.
- Sukmasari, VP, dan D Rosana. 2017. *Pengembangan penilaian proyek pembelajaran IPA berbasis discovery learning untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah.* Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, no. Query date: 2023-04-02 10:49:00.
- Sumiantari, NLE, IN Suardana, dan ... 2019. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VIII SMP.* Jurnal Pendidikan dan ..., no. Query date: 2023-03-12 13:46:17.
- Supiandi, MI, dan H Julung. 2016. *Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar kognitif siswa biologi SMA.* Jurnal Pendidikan Sains, no. Query date: 2023-04-02 10:49:00.
- Tibahary, AR, dan M Muliana. 2018. *Model-model pembelajaran inovatif.* Scolae: Journal of Pedagogy, no. Query date: 2023-04-01 09:00:44.
- Wahyuningsih, SS, T Darmayanti, dan ... 2019. *Meta Analisis Tutorial Online Universitas Terbuka.* ... Pendidikan Terbuka Dan ..., no. Query date: 2023-04-02 12:43:42.
- Wijanarko, Y. 2017. *Model pembelajaran Make a Match untuk pembelajaran IPA yang menyenangkan.* Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An, no. Query date: 2023-03-31 11:28:51.
- Winarti, WT, H Yuliani, M Rohmadi, dan ... 2021. *Pembelajaran fisika menggunakan model discovery learning berbasis edutainment.* Jurnal Ilmiah ..., no. Query date: 2023-04-02 06:08:28.