

## META-ANALISIS : MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA

Nur Azwah<sup>1</sup>, Nurdin<sup>2</sup>, Hafsyah<sup>3</sup>, Putriyani S<sup>4</sup>, Suarti Djafar<sup>5</sup>  
Program Studi Pendidikan Matematika<sup>1,2,3,4,5</sup>, Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan<sup>1,2,3,4,5</sup>, Universitas Muhammadiyah Enrekang<sup>1,2,3,4,5</sup>  
nurazwah0000@gmail.com<sup>1</sup>, enambelasnurdin@gmail.com<sup>2</sup>,  
hapsahmuslimin@gmail.com<sup>3</sup>, putriyani49@gmail.com<sup>4</sup>, suartidjafar@gmail.com<sup>5</sup>

### Abstrak

Pembelajaran matematika sering dianggap menantang oleh peserta didik karena kompleksitas materi dan rendahnya keterampilan dasar. Salah satu model pembelajaran yang berkembang untuk mengatasi masalah ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, yang berfokus pada pemecahan masalah nyata guna meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pendekatan meta-analisis. Data dikumpulkan dari 10 artikel penelitian yang diterbitkan antara tahun 2019 hingga 2024, mencakup berbagai jenjang pendidikan dari SD hingga perguruan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Effect Size*, yang terbagi dalam tiga kategori yaitu sedang, besar dan sangat besar yang menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Selain itu, hasil perhitungan uji dua mean didapatkan bahwa  $t_{hitung} = 12,225 > t_{tabel} = 1,96$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, mean hasil pembelajaran pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* sangat relevan dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

*Kata Kunci:* *Problem Based Learning (PBL)*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Pembelajaran Matematika

---

### A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan salah satu aspek penting dalam pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah pada peserta didik (Astini Ni & Rini Purwati, 2020). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap menantang oleh banyak siswa (Widianti, Nurdin, Hafsyah, S Putriyani, 2024). Berbagai tantangan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti rendahnya

keterampilan matematika, jarang mereka mempelajari matematika dan kompleksitas materi (Indriani *et al.*, 2024). Seiring dengan perkembangan pedagogi modern, berbagai model pembelajaran telah diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika (Marfu'ah *et al.*, 2022; Rasyidi *et al.*, 2022). Salah satu model yang semakin banyak digunakan adalah *Problem Based Learning (PBL)*, yang merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana peserta didik diberikan permasalahan nyata sebagai stimulus untuk belajar (Ardianti *et al.*, 2022). Model ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konseptual siswa dalam pembelajaran matematika (Khakim *et al.*, 2022)

*Problem Based Learning (PBL)* telah menjadi salah satu model pembelajaran populer yang ditetapkan oleh pemerintah untuk tercapainya tujuan dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Oktania Dewantari & Djami, 2022). *Problem Based Learning (PBL)* menekankan pembelajaran berbasis masalah yang mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Kodariyati & Astuti, 2016). Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik, cenderung lebih sukses dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata, karena mereka dapat membuat keputusan yang lebih bijak dan didasarkan pada pemikiran yang logis dan mendalam (Nuraeni *et al.*, 2024). Namun, efektivitas *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika tetap menjadi perdebatan di antara para pendidik dan peneliti (Hendra, 2021).

*Problem Based Learning (PBL)* bermaksud untuk secara aktif melibatkan siswa dalam mempelajari matematika dan mempelajari konsep matematika melalui pemecahan masalah yang kompleks dan masalah kompleks yang terkait dengan kehidupan sehari-hari (Noer & Gunowibowo, 2018). Model *Problem Based Learning (PBL)* yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru hanya berperan sebagai fasilitator (Noer & Gunowibowo, 2018).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika dan kemampuan pemecahan masalah (Prihono & Khasanah, 2020). Salah satu kemampuan yang diperlukan siswa dalam pembelajaran matematika adalah

kemampuan pemecahan masalah (Sutisna *et al.*, 2023). Penelitian oleh (Yusmilda *et al.*, 2023) menemukan bahwa siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian oleh (Rahma, 2019) juga mengungkapkan bahwa penerapan *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri. Pemecahan masalah adalah suatu proses yang dilakukan oleh peserta didik untuk menyelesaikan persoalan matematika yang mereka hadapi dengan memanfaatkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah mereka kuasai (Nurhasanah *et al.*, 2018). Setelah menyelesaikan tugas, siswa diharapkan dapat mengembangkan gagasan-gagasan orisinal atau solusi yang kreatif melalui analisis dan pendalaman terhadap masalah guna menemukan penyelesaian yang paling tepat (Nurniyati *et al.*, 2024). Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis studi yang diterbitkan oleh peneliti terdahulu sejak tahun 2019-2024 tentang efektivitas *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* secara umum dan belum terdapat penelitian tentang *Effect Size* model *Problem Based Learning (PBL)*, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang didalamnya terdapat *Effect Size* model *Problem Based Learning (PBL)*. Hasil penelitian ini diharapkan berkontribusi secara signifikan terhadap pengembangan teori dan praktik pembelajaran matematika serta menjadi referensi bagi para pendidik dan peneliti lainnya.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode meta-analisis untuk mengevaluasi efektivitas *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika. Meta-analisis adalah penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan cara merangkum data

penelitian, mereview dan menganalisis data penelitian dari penelitian yang telah ada sebelumnya (Anugraheni, 2018). Dalam proses pengumpulan data, peneliti menelusuri artikel yang dipublikasikan dalam jurnal online sejak 5 tahun terakhir (2019-2024) atau disertai yang tersedia di repository. Pencarian dilakukan melalui *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci “*Problem Based Learning (PBL)*”, “Kemampuan Pemecahan Masalah” dan “Pembelajaran Matematika”, serta data inferensial yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kriteria inklusi, seperti ukuran sampel, nilai mean dan standar deviasi.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, ditemukan 50 artikel yang dipublikasikan sejak 10 tahun terakhir dan sesuai dengan kata kunci pencarian. Setelah melalui proses penyaringan (*screening*), jumlah artikel yang memenuhi kriteria inklusi berkurang menjadi 10 dengan jenjang pendidikan dari SD, SMP, SMA dan Perguruan Tinggi. Semua artikel yang telah teridentifikasi lebih lanjut akan diberi tanda berupa pengkodean. Pengkodean ini bertujuan untuk mempermudah sintesis data dan analisis statistik dalam penelitian meta-analisis (Sutisna *et al.*, 2023). Variabel yang digunakan dalam proses pengkodean dan pengumpulan data mencakup nama peneliti, tahun publikasi, judul, serta sumber penelitian. Setiap artikel diberi kode, mulai dari A1 hingga A10, sesuai dengan variabel yang telah ditetapkan.

*Effect Size* atau besaran efek menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan antara kelas yang mendapat perlakuan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan kelas tanpa perlakuan. *Effect Size* merupakan satuan standar yang berfungsi sebagai alat perbandingan antar berbagai skala yang berbeda serta memungkinkan perbandingan antara penelitian dengan jumlah sampel yang bervariasi. Jenis *Effect Size* yang digunakan yaitu menurut *Cohen's* (Thalheimer & Cook 2002 dalam (Widianti, Nurdin, Hafsyah, S Putriyani, 2024)), yang mengindikasikan bahwa semakin besar nilainya, semakin besar pula perbedaan antara kedua model pembelajaran tersebut. Ukuran *Effect size* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1) s_1^2 + (n_2-1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

s = Standar deviasi gabungan

$n_1$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$n_2$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$s_1$  = Standar deviasi kelas kontrol

$s_2$  = Standar deviasi kelas eksperimen

Dengan

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s}$$

Keterangan:

d = *Effect Size*

$\bar{x}_1$  = Mean kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Mean kelas kontrol

s = Standar deviasi gabungan

Interpretasi *Effect Size* menurut *Cohen's* sebagai berikut:

**Tabel 1.** Interpretasi *Effect Size*

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

Uji dua Mean menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005 dalam (Nurniyati *et al.*, 2024))

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = t hitung

$\bar{x}_1$  = Mean kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Mean kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$n_2$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

Dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1) s_1^2 + (n_2-1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$s$  = Standar deviasi gabungan

$n_1$  = Jumlah sampel kelas kontrol

$n_2$  = Jumlah sampel kelas eksperimen

$s_1$  = Standar deviasi kelas kontrol

$s_2$  = Standar deviasi kelas eksperimen

Kategori uji: tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan di mana  $t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$

dengan  $\alpha = 5\% = 0,05, dk = (n_1 + n_2 - 2)$ .

### C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terhadap pembelajaran matematika siswa berdasarkan berbagai artikel penelitian sebelumnya secara komprehensif. Data mengenai pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika dikumpulkan melalui pencarian di *Google Scholar*. Selanjutnya, artikel yang ditemukan diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, menghasilkan 10 artikel yang dipilih untuk dianalisis lebih lanjut melalui proses pengkodean. Artikel-artikel sebelumnya disajikan sebagai berikut:

**Tabel 2.** Tabel penelitian terdahulu

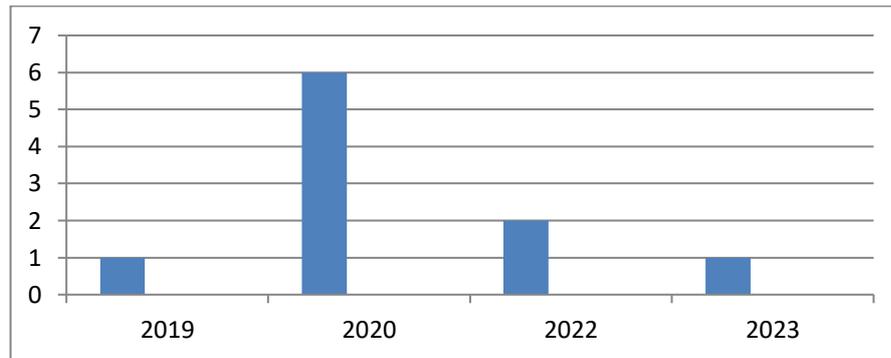
NO	CODE	JUDUL	IDENTITAS ARTIKEL	SEKOLAH
1	A1	Problem Based Learning Berbantuan Icebreaker Berpengaruh Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	<b>Author:</b> I Md.Arta, I G.N.Japa, I K.Sudarma <b>Jurnal:</b> Mimbar PGSD Undiksha <b>Tahun:</b> 2020 <b>Volume(Number):</b> 8(2)	SD/Sederajat

NO	CODE	JUDUL	IDENTITAS ARTIKEL	SEKOLAH
2	A2	Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan Grocery Shopping Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Pecahan	<b>Author:</b> Oktania Dewantari, Christian Bernard Nichols Djami <b>Jurnal:</b> Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika <b>Tahun:</b> 2022 <b>Volume(Number):</b> 5(2)	SD/Sederajat
3	A3	Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD	<b>Author:</b> Rika Dwi Susilowati, Wahyudi <b>Jurnal:</b> JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains) <b>Tahun:</b> 2020 <b>Volume(Number):</b> 8(1)	SD/Sederajat
4	A4	Application of the Problem Based Learning Model to Communication Skills and Mathematical Problem Solving Skills in Junior High School Students	<b>Author:</b> Khaerul Anam, Raden Sudarwo, Gunawan Wiradharma <b>Jurnal:</b> JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika) <b>Tahun:</b> 2020	SMP/Sederajat

NO	CODE	JUDUL	IDENTITAS ARTIKEL	SEKOLAH
			<b>Volume(Number):</b> 4(2)	
5	A5	Efektivitas problem-based learning ditinjau dari keterampilan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematis	<b>Author:</b> Yuli Kurniyawati , Ali Mahmudi, Endang Wahyuningrum <b>Jurnal:</b> Jurnal Riset Pendidikan Matematika <b>Tahun:</b> 2019 <b>Volume(Number):</b> 6(1)	SMP/Sederajat
6	A6	Pengaruh Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa	<b>Author:</b> Sitti Rahmah Tahir <b>Jurnal:</b> Mandalika Mathematics and Education Journal <b>Tahun:</b> 2020 <b>Volume(Number):</b> 2(1)	SMP/Sederajat
7	A7	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa	<b>Author:</b> TRYANNI <b>Jurnal:</b> EDUCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran <b>Tahun:</b> 2022 <b>Volume(Number):</b> 2(4)	SMP/Sederajat

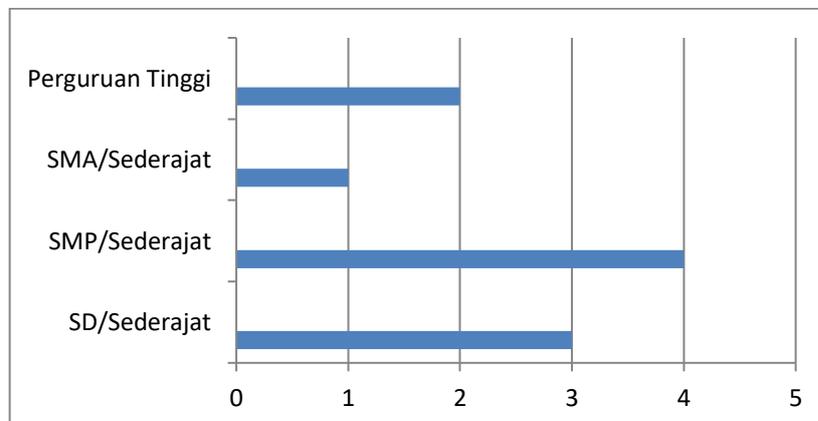
NO	CODE	JUDUL	IDENTITAS ARTIKEL	SEKOLAH
8	A8	The Impact Of Problem - Based Learning Augmented With Hots Problems On Students' Mathematical Problem-Solving Abilities	<b>Author:</b> Destianti Sulistyawati, Windia Hadi, Angga Hidayat, Rosida Rakhmawati Muhammad <b>Jurnal:</b> Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika <b>Tahun:</b> 2023 <b>Volume(Number):</b> 8(2)	SMA/Sederajat
9	A9	Perbandingan Metode Problem Based Learning Dengan Metode Konvensional Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self Efficacy Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Teknik	<b>Author:</b> Ellysa Kusuma Laksanawati, Rofiroh <b>Jurnal:</b> J U P I T E K Jurnal Pendidikan Matematika <b>Tahun:</b> 2020 <b>Volume(Number):</b> 3(2)	Perguruan Tinggi
10	A10	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan	<b>Author:</b> Dwi Oktaviana , Rahman Haryadi <b>Jurnal:</b> AKSIOMA: Jurnal Program Studi	Perguruan Tinggi

NO	CODE	JUDUL	IDENTITAS ARTIKEL	SEKOLAH
		Pemecahan Masalah Mahasiswa	Pendidikan Matematika <b>Tahun:</b> 2020 <b>Volume(Number):</b> 9(4)	



Gambar 1. Jumlah Artikel Berdasarkan Tahun

Berdasarkan gambar diatas, terdapat sepuluh artikel yang digunakan peneliti dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Terlihat bahwa artikel yang terbit didominasi pada tahun 2020 yaitu sebanyak enam artikel. Kemudian disusul pada tahun 2022 sebanyak dua artikel. Selanjutnya pada tahun 2019 dan 2023 masing-masing satu artikel.



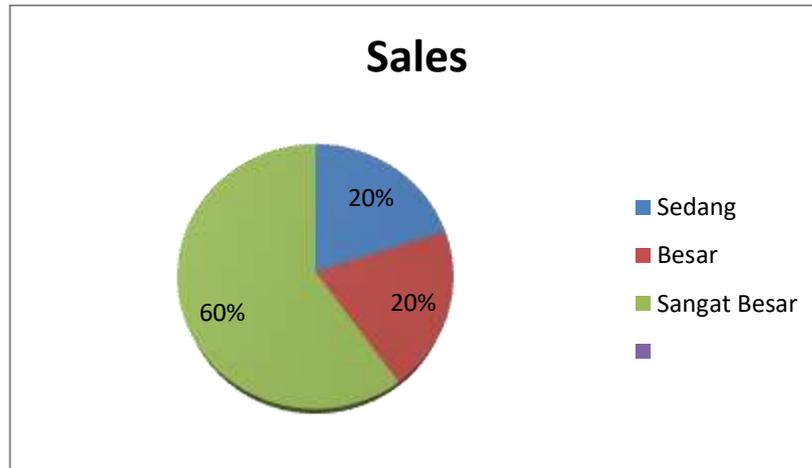
Gambar 2. Jumlah Artikel Berdasarkan Sampel

Berdasarkan artikel yang menjadi sampel, seperti yang terlihat pada gambar 2, dapat disimpulkan bahwa sampel-sampel penelitian didominasi pada jenjang SMP/Sederajat sebanyak empat artikel. Kemudian pada jenjang SD/Sederajat sebanyak tiga artikel, pada jenjang Perguruan Tinggi sebanyak dua artikel dan jenjang SMA/Sederajat satu artikel.

Dampak dari pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dihitung melalui *Effect Size* pada setiap artikel sebagai berikut :

**Tabel 4.** *Effect Size* model *Problem Based Learning (PBL)*

Kode Artikel	N		Mean		Standar Deviasi		SD Gab	Effect Size	Kategori
	Kontr ol	Eksp	Kontrol	Eksp	Kontrol	Eksp			
A1	25	28	34,68	39,5	4,42	3,65	4.0307	1.1958	Sangat Besar
A2	27	28	64,07	86,04	5,320	5,351	5.3358	4.1175	Sangat Besar
A3	20	32	38,9476	48,9681	24,18034	31,06040	28,6424	0,3497	Sedang
A4	35	35	65,11	70,17	9,54	8,7	9.1297	0.5542	Besar
A5	31	31	77,27	84,12	18,89	12,41	15.9819	0.4286	Sedang
A6	31	31	61,35	77,55	13,180	10,667	11.9895	1.3512	Sangat Besar
A7	36	36	65,0556	81,6111	16,75358	12,99731	14.9935	1.1042	Sangat Besar
A8	36	36	62,14	69,47	14,75	10,82	12.9351	0.5667	Besar
A9	22	22	54,32	75,23	12,82	10,56	11.7445	1.7804	Sangat Besar
A10	27	25	71,111	84,3	11,273	7,307	9.5765	1.3772	Sangat Besar



Gambar 3. Persentase Berdasarkan *Effect Size*

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 3 diatas, terlihat bahwa dari 10 artikel terdapat dua artikel dengan kategori sedang dengan persentase 20%, dua artikel dengan kategori besar dengan persentase 20% dan enam artikel dengan kategori sangat besar dengan persentase 60%. Data ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada berbagai jenjang pendidikan.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan uji dua mean untuk menentukan apakah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pembelajaran matematika siswa. Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.** Nilai kelompok kontrol dan eksperimen

Kode Artikel	N		Mean		Standar Deviasi		SD Gab
	Kontrol	Eksp	Kontrol	Eksp	Kontrol	Eksp	
A1	25	28	34,68	39,5	4,42	3,65	4,0307
A2	27	28	64,07	86,04	5,320	5,351	5,3358
A3	20	32	38,9476	48,9681	24,18034	31,06040	28,6424
A4	35	35	65,11	70,17	9,54	8,7	9,1297
A5	31	31	77,27	84,12	18,89	12,41	15,9819
A6	31	31	61,35	77,55	13,180	10,667	11,9895
A7	36	36	65,0556	81,6111	16,75358	12,99731	14,9935
A8	36	36	62,14	69,47	14,75	10,82	12,9351

Kode Artikel	N		Mean		Standar Deviasi		SD Gab
	Kontrol	Eksp	Kontrol	Eksp	Kontrol	Eksp	
A9	22	22	54,32	75,23	12,82	10,56	11,7445
A10	27	25	71,111	84,3	11,273	7,307	9,5765
Σ	290	304	59,40	71,69	13,11	11,35	12,43

Pengujian terhadap dua mean dilakukan dengan pendekatan satu sisi kanan.

Prosedurnya mencakup beberapa tahap, yaitu:

1. **Perumusan Hipotesis:**

- a. Hipotesis nol ( $H_0$ ):  $\mu_1 \leq \mu_2$ , yang berarti bahwa mean hasil belajar pada kelompok eksperimen tidak lebih tinggi atau setara dengan kelompok kontrol.
- b. Hipotesis alternatif ( $H_1$ ):  $\mu_1 > \mu_2$ , yang menyatakan bahwa mean hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

2. **Penetapan Taraf Signifikansi:**

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikansi sebesar 5% atau  $\alpha = 0,05$ .

3. **Kriteria Pengujian:**

Hipotesis nol ( $H_0$ ) akan ditolak apabila nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$ .

Setelah itu, dilakukan penentuan nilai  $t_{tabel}$  :

$$dk = (n_1 + n_2 - 2) = 304 + 290 - 2 = 592$$

$$t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{1-0,025} = t_{0,975} \text{ dengan } dk = 601 \text{ diperoleh } t_{tabel} = 1,96$$

Selanjutnya menentukan  $t_{hitung}$  :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{71,69 - 59,40}{12,34 \sqrt{\frac{1}{304} + \frac{1}{290}}} = \frac{12,29}{12,34(0,082)} = \frac{12,37}{1,01188} = 12,225$$

Selanjutnya, dapat disimpulkan, nilai  $t_{hitung} = 12,225$  dan nilai  $t_{tabel} = 1,96$ , karena nilai  $t_{hitung} = 12,225 > t_{tabel} = 1,96$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima . Artinya, mean kelompok eksperimen lebih tinggi daripada mean kelompok kontrol, sehingga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based*

*Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

### **Pembahasan**

Berdasarkan tabel 5, didapatkan nilai *Effect Size* pada setiap artikel. *Effect Size* atau besaran efek menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan yang ditemukan dalam suatu penelitian dan sering digunakan untuk mengetahui signifikansi hasil dari suatu penelitian. Rumus *Effect Size* diperoleh dengan mengamati selisih dari mean kelompok eksperimen dan mean kelompok kontrol, kemudian dibagi dengan standar deviasi gabungan. Nilai *Effect Size* dari sepuluh artikel diperoleh beberapa jenis yaitu sedang, besar dan sangat besar. Nilai *Effect Size* sedang diperoleh pada dua artikel, yaitu Susilowati & Wahyudi (2020) dan Kurniyawati (2019). Nilai *Effect Size* besar diperoleh pada dua artikel, yaitu Anam (2020) dan Sulistyawati (2023). Nilai *Effect Size* sangat besar diperoleh pada enam artikel, yaitu Sudarma (2020), Oktania Dewantari & Djami (2022), Tahir (2020), Tryanni (2022), Laksanawati & Rofiroh (2020) dan Oktaviana & Haryadi (2020).

Berdasarkan hasil nilai *Effect Size* diatas, menunjukkan bahwa terdapat enam artikel dari sepuluh artikel yang memiliki nilai dominan yang sangat besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* memiliki dampak yang signifikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa karena pendekatannya yang berorientasi pada masalah nyata dan relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa (Tryanni, 2022). Dalam model ini, proses pembelajaran dimulai dengan penyajian suatu permasalahan yang bersifat terbuka dan menantang, sehingga mendorong siswa untuk aktif berpikir, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri maupun bersama kelompok. Ini berbeda dengan pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat satu arah dan terfokus pada pemberian materi oleh guru, tanpa memberi banyak ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mendalam (Wirevenska *et al.*, 2021).

Dalam konteks pembelajaran matematika, model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* sangat sesuai karena matematika, bukan hanya sekadar kumpulan rumus dan prosedur, melainkan merupakan alat berpikir yang dapat

digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan dalam kehidupan nyata (Sudarma *et al.*, 2020). Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, siswa belajar menerapkan konsep-konsep matematika seperti operasi hitung, logika, geometri, dan aljabar dalam situasi yang bermakna dan nyata, seperti merancang anggaran belanja, menghitung luas tanah, menganalisis data, atau memecahkan persoalan pengukuran. Kegiatan ini membantu siswa memahami bahwa matematika bukan pelajaran yang terpisah dari kehidupan, tetapi justru sangat erat dengan berbagai aktivitas sehari-hari. Ketika siswa merasa bahwa pembelajaran bermakna dan berkaitan langsung dengan pengalaman mereka, maka motivasi belajar dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran pun meningkat.

Lebih dari itu, PBL juga secara efektif melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Ilmiyatni *et al.*, 2019), yang menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran abad ke-21. Siswa tidak hanya diminta untuk menyelesaikan soal dengan satu jawaban benar, tetapi juga untuk menganalisis situasi, memilih strategi yang tepat, menguji kemungkinan jawaban, dan mengevaluasi hasil. Proses ini memperkuat kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan membuat keputusan yang logis, keterampilan yang sangat penting, tidak hanya dalam pembelajaran matematika tetapi juga dalam menghadapi tantangan kehidupan yang kompleks. Di sisi lain, kerja sama dalam kelompok kecil yang menjadi bagian integral dari *Problem Based Learning (PBL)* mendorong interaksi sosial, komunikasi efektif, dan tanggung jawab bersama. Siswa belajar untuk mendengarkan pendapat teman, menyampaikan ide secara logis, dan bernegosiasi dalam mengambil keputusan kelompok, yang semuanya berkontribusi terhadap perkembangan keterampilan interpersonal.

Dampak dari perhitungan nilai *Effect Size* dan uji dua mean ini bisa dikatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* sangat relevan dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Keterkaitannya yang kuat dengan kehidupan sehari-hari, kemampuannya dalam

membangun pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta dukungannya terhadap pembelajaran aktif dan kolaboratif menjadikan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* sebagai salah satu model pembelajaran yang unggul di era modern ini

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis meta terhadap 10 artikel yang membahas pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika, diperoleh beberapa temuan penting. Pertama, hasil perhitungan *Effect Size* menunjukkan bahwa sebagian besar artikel (enam dari sepuluh) menunjukkan kategori efek sangat besar, dua artikel menunjukkan efek besar, dan dua artikel lainnya berada pada kategori sedang. Hal ini menandakan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* secara umum memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Selanjutnya, pengujian statistik terhadap dua mean (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) menghasilkan nilai  $t_{hitung} = 12,225$ , yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan  $t_{tabel} = 1,96$  pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian,  $H_0$  ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar dengan metode konvensional.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terbukti efektif karena pendekatannya yang kontekstual dan menuntut keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan masalah nyata. Selain meningkatkan pemahaman konsep, model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* juga memperkuat kemampuan berpikir kritis, kreatif, kerja sama, dan komunikasi. Oleh karena itu, model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* sangat layak direkomendasikan sebagai model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di berbagai jenjang pendidikan.

### Daftar Pustaka

- Anam, K., Sudarwo, R., & Wiradharma, G. (2020). Application of the Problem Based Learning Model to Communication Skills and Mathematical Problem Solving Skills in Junior High School Students. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 4(2), 155. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i2.2553>
- Anugraheni, I. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar [A Meta-analysis of Problem-Based Learning Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Astini Ni, W., & Rini Purwati, N. . (2020). Strategi Pembelajaran Matematika Berdasarkan Karakteristik Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Emasains*, IX(1), 1–8.
- Hendra, H. (2021). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III, IV dan V Sekolah Dasar. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 129–140. <https://doi.org/10.33487/mgr.v2i1.1754>
- Ilmiyatni, F., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Bioterdidik*, 7(2), 35–45.
- Indriani, A., Djafar, S., S, P., & Nurdin, N. (2024). Literatur Review: Pengaruh Penggunaan Aplikasi Quizizz terhadap Resiliensi Diri pada Pembelajaran Matematika. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(2), 287–299. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.634>
- Khakim, N., Mela Santi, N., Bahrul U S, A., Putri, E., & Fauzi, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2), 347–358. <https://doi.org/10.37640/jcv.v2i2.1506>
- Kodariyati, L., & Astuti, B. (2016). Pengaruh Model Pbl Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V Sd. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 93. <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7713>
- Kurniyawati, Y., Mahmudi, A., & Wahyuningrum, E. (2019). Efektivitas problem-based learning ditinjau dari keterampilan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 118–129. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.26985>
- Laksanawati, E. K., & Rofiroh, R. (2020). Perbandingan Metode Problem Based Learning Dengan Metode Konvensional Terhadap Kemampuan Pemecahan

Masalah Dan Self Efficacy Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Teknik. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)*, 3(2), 81–87. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss2pp81-87>

- Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 50–54. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>
- Nuraeni, L. S., Hafsyah, H., Nurdin, N., & S, P. (2024). Literatur Review: Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(2), 352–365. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.652>
- Nurhasanah, D. E., Kania, N., & Sunendar, A. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMP. *Didactical Mathematics*, 1(1), 21–33. <https://doi.org/10.31949/dmj.v1i1.1113>
- Nurniyati, T., Djafar, S., S, P., & Nurdin. (2024). *Meta Analisis Pendekatan Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 08(November), 1981–1992.
- Oktania Dewantari, & Djami, C. B. N. (2022). Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan Grocery Shopping dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Pecahan. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 40–49. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.1832>
- Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1076. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3069>
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Viii Smp. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 74–87. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Rahma, N. (2019). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Trigonometri Kelas X SMA Negeri 5 Batam*. 8.

- Rasyidi, M. A., Supiyati, S., & Fauzi, L. M. (2022). Perubahan Pedagogis Dalam Pembelajaran Matematika: Memanfaatkan Media Pembelajaran Geometri Berbasis Mobile Learning Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa. *JIPMat*, 7(2), 97–103. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v7i2.12402>
- Sudarma, I. K., Arta, I. M., & Japa, I. G. N. (2020). Problem Based Learning Berbantuan Icebreaker Berpengaruh Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 264–273.
- Sulistiyawati, D., Hadi, W., Hidayat, A., & Muhammad, R. R. (2023). the Impact of Problem-Based Learning Augmented With Hots Problems on Students' Mathematical Problem-Solving Abilities. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 219–236. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol8no2.2023pp221-238>
- Susilowati, R. D., & Wahyudi, W. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 8(1), 49. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i1.6084>
- Sutisna, E., Hendrayana, A., & Mutaqin, A. (2023). *Meta-Analysis : Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 07(October), 3148–3161.
- Tahir, S. R. (2020). Pengaruh Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 2(1), 56–66. <https://doi.org/10.29303/jm.v2i1.1775>
- Tryanni. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA. *EDUCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran*, 2(4), 1–23.
- Widianti, Nurdin, Hafsyah, S Putriyani, S. R. (2024). Meta Analisis: Perbandingan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dan TPS. *Journal of Education Research*, 5(4), 1–11.
- Wirevenska, I., Mardiaty, M., & Listiana, Y. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbi) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(2), 76–82. <https://doi.org/10.37755/jsm.v12i2.309>
- Yusmilda, Y., Budi, I. S., & Zuhad, H. (2023). Pengembangan Instrumen Penilaian Tes Berbasis HOTS Pada Jenjang Pendidikan Dasar Di Era Society 5.0. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 429. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1885>