

## Studi Meta-Analisis : Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Inayatin Umaroh<sup>1</sup>, M. Zainudin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro, Bojonegoro, Jawa Timur

E-mail : inayatinumaroh@gmail.com, Telp: +6285806350388

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada jenjang pendidikan SMP dan SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah meta analisis secara deskriptif kuantitatif dengan mengambil sampel sebanyak 12 artikel ilmiah. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara mengidentifikasi beberapa jurnal melalui *Google Scholar*. Hasil penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki besar pengaruh (*effect size*) terhadap berbagai subjek, yaitu data hasil *effect size* berdasarkan kategori, jenjang pendidikan, letak wilayah, dan berdasarkan variabel terikat pada penelitian. Hasil *effect size* berdasarkan kategori secara keseluruhan diperoleh rerata *effect size* dari 12 artikel sebesar 0.242 (kategori sedang) dengan empat artikel kategori kecil, lima artikel kategori sedang, dan tiga artikel dengan kategori besar. Berdasarkan jenjang pendidikan diperoleh bahwa tingkat SMA memiliki *effect size* yang lebih besar daripada SMP yaitu 0.363 (kategori besar). Untuk letak wilayah, pulau Sumatera memperoleh hasil *effect size* tertinggi daripada pulau Jawa dan Bali dengan besar pengaruh 0.209 (kategori sedang). Sedangkan berdasarkan variabel terikat, penelitian ini memperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki *effect size* 0.242, kemandirian belajar sebesar 0.134, dan keyakinan matematis sebesar 0.142. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

**Kata Kunci:** Meta-Analisis, *Problem Based Learning* (PBL)

### ABSTRACT

*The study was intended to analyze the impact of the model Problem Based Learning (PBL) has on the ability to solve mathematical problems in both junior and senior high schools. The method of research used is a meta quantitative descriptive analysis by taking a sample of many as 12 articles or scientific journals. The research data gathering was done by way of identifying some journals through Google Scholar. In meta research analysis indicates that the model of the Problem Based Learning (PBL) has had effect size on various subjects, which is an effect size data by category, attainment of education, territory lie, and based on variables bound to research. An overall effect size gained an average of effect size from 12 articles of 0.242 (medium category) with four small category articles, five medium category articles, and three in the big category. Based on education, that high school levels have a bigger effect size than junior high which is 0.363 (big category). To lay territory, the island of Sumatera received the highest effect size from the islands of Java and Bali with a significant impact of 0.209 (medium category). Whereas based on bound variables, the study was based learning that learning with a Problem Based Learning (PBL) on mathematical problem solving ability had an effect size 0.242, learning self-reliance is 0.134, and the mathematical conviction of 0.142. Thus, it can be concluded that learning by using the Problem Based Learning (PBL) has had a major impact on student math problem solving.*

**Keywords :** *Analysis meta, Problem Based Learning*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika yang dilaksanakan di instansi pendidikan merupakan salah satu proses pendidikan yang mempunyai peranan penting dalam peningkatan potensi siswa. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yang menegaskan

standar isi bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari jenjang sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama (Depdiknas, 2006). Selama ini proses pembelajaran matematika terlihat kurang menyentuh substansi pemecahan masalah. Hal ini disebabkan siswa cenderung menghafalkan konsep matematika sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sangat berkurang. Karena selama proses pembelajaran hanya guru yang berperan aktif dalam mengajar sehingga siswa tidak terpacu untuk mencari ide maupun informasi tentang materi pembelajaran tersebut.

Menurut Narohita (2010: 1438) menjelaskan bahwa pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas masih didominasi oleh guru karena mengejar target kurikulum untuk menghabiskan materi pembelajaran dalam kurun waktu tertentu. Guru juga lebih menekankan pada siswa untuk menghafalkan konsep, terutama berbagai rumus praktis yang bisa digunakan oleh siswa dalam menjawab soal ujian tanpa melihat secara nyata manfaat materi yang diajarkan dalam kehidupan nyata. Dengan adanya hal tersebut, siswa akan semakin beranggapan bahwa belajar matematika itu sulit dipahami dan tidak ada artinya bagi kehidupan mereka. Semua itu pada akhirnya berakibat pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran dimana masalah nyata sebagai dasar proses penyampaian materi dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mandiri, meningkatkan kepercayaan diri siswa dan menyusun pengetahuannya sendiri (Lestari & Yudhanegara, 2015). Pembelajaran yang berbasis masalah ini adalah sarana yang dapat digunakan oleh guru matematika untuk membantu siswa menemukan konsep matematika dan sekaligus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Pemecahan merupakan suatu keterampilan yang meliputi kemampuan untuk mencari informasi, menganalisis situasi dan mengidentifikasi masalah dengan tujuan untuk menghasilkan alternatif sehingga dapat mengambil suatu tindakan keputusan untuk mencapai sasaran (Shoimin, 2016: 136). Kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki akan membekali siswa dalam menghadapi masalah nyata dan proses pembelajaran PBL ini membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Permasalahan dalam *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis sekaligus membentuk pengetahuan baru (Fathurrohman, 2015). Beberapa hasil penelitian yang membahas tentang model *Problem Based Learning* (PBL) pada tingkatan sekolah, keseluruhan hasil dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang ditinjau dari jenjang pendidikan, letak wilayah, dan keterampilan matematika siswa. Penelitian meta-analisis diharapkan dapat bermanfaat untuk pendidik atau pengajar dalam memilih materi pembelajaran yang tepat dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode meta-analisis yang bersifat kuantitatif dengan menganalisis beberapa artikel pada artikel jurnal. Penelitian meta-analisis ini menggunakan 12 artikel jurnal yang terkait dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Sampel yang diambil dari beberapa artikel tersebut tentang pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dua belas artikel jurnal melibatkan penelitian di jenjang SMP dan SMA yang masing-masing berjumlah 8 dan 4 artikel. Sedangkan untuk letak wilayah artikel tersebut tersebar pada pulau Jawa sebanyak 6 artikel, pulau Sumatera sebanyak 5 artikel dan pulau Bali sebanyak 1 artikel. Data yang terdapat pada

artikel jurnal digunakan untuk mengetahui hubungan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran matematika.

Penelitian meta-analisis ini menggunakan teknik *coding* untuk mempermudah proses pengumpulan dan analisis data. *Coding data* merupakan proses pencarian atau pengklasifikasian jawaban yang diberikan oleh responden sesuai dengan kriteria yang memenuhi syarat secara eksplisit. Dalam tahap *coding data* biasanya dilakukan pemeriksaan setiap studi pada kriteria yang layak dan mencatat informasi pada *form* penyaringan (*form screening*) atau *database*. Dengan adanya informasi tersebut, sintesis *coding* dapat melaporkan tentang jumlah studi dan alasan untuk pengkhususan. Data juga berfungsi untuk menjawab tentang mengapa studi tertentu tidak termasuk sintesis (Cooper & Larry dkk, 2009). Oleh karena itu, pada penelitian meta-analisis ini dilakukan dengan menggunakan lembaran pemberian kode.

Selain dengan teknik *coding data*, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh dari model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Untuk mengetahui besar pengaruh pada artikel jurnal yaitu dengan menggunakan perhitungan *effect size*. Formula perhitungan *effect size* yang digunakan adalah formula *eta-square* ( $\eta^2$ ). Penelitian eksperimen yang hanya melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kontrol, menggunakan analisis komparasi dengan teknik analisis uji-t. Maka menggunakan formula *effect size* sebagai berikut:

$$\eta^2 = r^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$$

dengan kriteria hasil *effect size* menggunakan acuan dari Gravetter dan Wallnau, yaitu:

Efek kecil :  $0,01 < \eta^2 \leq 0,09$   
 Efek sedang :  $0,09 < \eta^2 \leq 0,25$   
 Efek besar :  $\eta^2 > 0,25$

Kadir (dalam Anadiroh, 2019: 35)

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan 12 artikel jurnal yang dianalisis dari penelitian ini diperoleh hasil *effect size* sebagai berikut ini:

a. *Effect Size* Model Pembelajaran PBL Berdasarkan Kategori

Perhitungan *effect size* pada model *Problem Based Learning* (PBL) berdasarkan kategori diperoleh hasil data analisis yaitu terdapat empat artikel jurnal dengan kategori *effect size* kecil, lima artikel jurnal kategori *effect size* sedang, dan tiga artikel jurnal dengan kategori *effect size* besar. Dari perhitungan tersebut diperoleh *effect size* total sebesar 0.242 dalam kategori sedang dan simpangan baku sebesar 0.249. Berikut merupakan tabel perolehan *effect size* berdasarkan kategori :

**Tabel 1.** *Effect Size* Model Pembelajaran PBL Berdasarkan Kategori

No	Kode Artikel	Jumlah Sub Effect Size	Effect Size	Rerata Effect Size	Kategori	N Artikel
1.	6A	1	0.020	0.020	Efek Kecil	4
2.	8A	1	0.073	0.073		
3.	4A	1	0.088	0.088		
4.	12A	1	0.073	0.073		
5.	1A	1	0.168	0.168	Efek Sedang	5
6.	5A	2	0.127	0.134		
			0.141			
7.	7A	1	0.146	0.146		
8.	9A	1	0.111	0.111		
9.	10A	2	0.109	0.142		
			0.174			

10	3A	1	0.643	0.643	Efek Besar	3
11	11A	1	0.66	0.66		
12	2A	1	0.643	0.643		

b. *Effect Size* Model Pembelajaran PBL Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Hasil penelitian meta-analisis berdasarkan jenjang pendidikan di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika memberikan *effect size* yang berbeda pada kedua jenjang pendidikan. Jenjang pendidikan SMP memberikan *effect size* sedang dan pada jenjang pendidikan SMA memberikan *effect size* besar. Jenjang pendidikan SMA memiliki besar pengaruh (*effect size*) tertinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan temuan ini mengungkapkan bahwa menggunakan model PBL lebih efektif digunakan pada pembelajaran matematika di jenjang pendidikan SMA. Berikut adalah hasil *effect size* berdasarkan jenjang pendidikan :

**Tabel 2.** *Effect Size* Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	<i>Effect Size</i> ( $\eta^2$ )
1	SMP	0.117
2	SMA	0.363

c. *Effect Size* Model Pembelajaran PBL Berdasarkan Wilayah

Hasil meta-analisis berdasarkan letak wilayah di atas, menunjukkan bahwa pulau Sumatera memiliki pengaruh yang tinggi, sehingga pulau Sumatera paling efektif jika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran matematika dibandingkan dengan pulau lainnya. Berikut ini adalah hasil perolehan *effect size* berdasarkan wilayah :

**Tabel 3.** *Effect Size* Berdasarkan Wilayah

No	Wilayah	<i>Effect Size</i> ( $\eta^2$ )
1	Pulau Jawa	0.202
2	Pulau Sumatera	0.209
3	Pulau Bali	0.127

d. *Effect Size* Model Pembelajaran PBL Berdasarkan Variabel Terikat

Berdasarkan variabel terikat pada artikel jurnal, model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki besar pengaruh yang tinggi saat digunakan pada kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga model PBL tersebut efektif jika digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berikut merupakan hasil *effect size* berdasarkan variabel terikat pada artikel jurnal penelitian :

**Tabel 4.** *Effect Size* Berdasarkan Variabel Terikat

No	Variabel Terikat	<i>Effect Size</i> ( $\eta^2$ )
1	Kemampuan Pemecahan Masalah	0.242
2	Kemandirian Belajar	0.134
3	Keyakinan Matematis	0.142

## Pembahasan

Berdasarkan kategori secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata dari besar pengaruh pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu sebesar 0.242. Dari besarnya keseluruhan rata-rata *effect size* tersebut memberikan arti bahwa selama penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pada perolehan hasil tersebut dapat dilihat bahwa dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) efektif apabila diterapkan pada proses kegiatan belajar mengajar dengan kriteria *effect size* yang tinggi sehingga model pembelajaran tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap siswa dalam pembelajaran matematika.

Pada subjek perbedaan jenjang pendidikan, penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif pada jenjang pendidikan SMA dibandingkan dengan siswa pada jenjang pendidikan SMP. Hal ini berarti pada siswa jenjang pendidikan SMA yang proses belajarnya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran matematika. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget yaitu pada usia 11 tahun hingga dewasa atau setara dengan siswa pada jenjang SMP dan SMA ini berada pada tahap operasional formal. Pada tahap ini anak-anak atau siswa sudah mampu mengadakan penalaran dengan menggunakan hal-hal abstrak. Penalaran yang terjadi dalam struktur kognitifnya telah mampu menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraksi dan generalisasi (Ekawati, 2019).

Penelitian berdasarkan letak wilayah menjelaskan bahwa pulau Sumatera memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Persebaran dan perkembangan wilayah pulau Sumatera saat ini mengalami kemajuan dalam berbagai bidang, salah satunya pada bidang teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi informasi dan komunikasi di pulau ini berkembang lebih pesat meskipun tidak sebaik pulau lainnya, sehingga dapat dijadikan sebagai fasilitas yang mampu mendukung proses pembelajaran siswa guna mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan subjek variabel terikat pada artikel jurnal penelitian, model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki *effect size* yang tinggi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dibandingkan dengan kemandirian belajar dan keyakinan matematis siswa. Hal ini dapat terlihat selama melalui proses penemuan dan pemecahan masalah, siswa dapat berpikir untuk menyelesaikan masalah, mencari ide dan membuat keputusan. Sehingga siswa akan lebih paham karena terlibat secara langsung dalam membina dan mengembangkan pengetahuan baru.

## SIMPULAN

Hasil penelitian meta-analisis ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penggunaan model PBL sangat berpengaruh pada siswa di jenjang pendidikan SMA, sementara itu model PBL di pulau Sumatera hasilnya lebih efektif dibandingkan dengan pulau lainnya. Sedangkan berdasarkan variabel terikat, model pembelajaran PBL memiliki besar pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan variabel terikat lainnya. Hal ini dikarenakan selama proses kegiatan pembelajaran yang menggunakan model PBL dimulai dengan pemberian masalah secara nyata dengan siswa yang mengidentifikasi permasalahan tersebut dan mengaitkan materi dengan masalah sehingga pada akhirnya siswa menemukan solusi dari masalah yang diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anadiroh, M. (2019). *Studi Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta.
- Cooper, Harris. Larry V. Hedges, dan Jeffrey C. Valentine. (2009). *The Handbook of Research Synthesis and Meta-analysis Second Edition*. New York: Russel Sage Foundation.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Ekawati, M. (2019). Teori Belajar Menurut Aliran Psikologi Kognitif Serta Implikasinya Dalam Proses Belajar Dan Pembelajaran. *E-Tech*, Vol.7 No.4.

- Fathurrohman, Muhammad.( 2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Lestari, K.E. , & Yudhanegara, M. R . (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Prkatis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Karya Ilmiah dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis)*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Narohita, G. A. (2010). *Pengaruh Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP*. JIPP: 1437-1449.
- Shoimin, A. (2016). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.