

---

---

## Efektivitas model pembelajaran *problem-based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika

Awaliyah Septiani <sup>1\*</sup>, Hepsi Nindiasari <sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 12 Tangerang

<sup>1,2</sup> Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

---

### Article History:

Received: December 22, 2022

Revised: November 15, 2023

Accepted: December 20, 2023

---

### Keywords:

Pemecahan Masalah,  
Pembelajaran Matematika,  
*Problem Based Learning*,  
Pendidikan,

---

### \*Correspondence Address:

awaliyah.ifacia@gmail.com

**Abstract:** This study aims to determine the effectiveness of the Problem Based Learning learning model on mathematical problem solving skills. In this study, the population used was 10th grade students of SMA Negeri 12 Tangerang Regency in the 2021-2022 academic year with the sample being class 10 Mipa 1 as the experimental class, namely the class that was given treatment using the Problem Based Learning learning model, and class 10 Mipa 4 as the control class, namely the class that was given ordinary learning according to the K13 curriculum. The material in this study is a system of linear equations of three variables (SPLTV). This research was conducted using a quantitative approach using a quasi-experimental design (pseudo-experiment). Techniques for collecting data were carried out with tests and documentation. Data analysis using independent sample t-test. The results of this study reveal that the application of problem-based learning is effective on students' mathematical problem-solving skills. This is shown from the results of the analysis using the t-test of the pre-test and post-test scores in each experimental class and control class, where the average math learning outcomes of the experimental class are better than the average math learning outcomes of the control class.

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan, karena Pendidikan menjadi salah satu modal utama agar kita dapat bersaing dalam perkembangan teknologi di dunia. Perkembangan suatu bangsa dapat dilihat dari bagaimana perkembangan Pendidikan bangsa tersebut. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional SISDIKNAS (2003) menyatakan bahwa: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menghadirkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat, bangsa, dan negara."

Laporan PISA 2018 yang dirilis serentak pada hari Selasa, 3 Desember 2019 menyebutkan bahwa Indonesia menempati urutan ke-74 dari 79 negara peserta seakan menjadi cambuk bagi Indonesia untuk segera membenahi sistem Pendidikan yang sedang diterapkan. Dunia Pendidikan memiliki peran penting dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas di masa mendatang.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, Revolusi Industri 4.0 menuntut siswa untuk memiliki kemampuan 4C agar dapat bertahan dan bersaing dengan negara lainnya. Adapun

kemampuan 4C yang dimaksud adalah *Creativity Thinking and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, dan Collaboration*. Kemampuan tersebut dapat dimiliki siswa melalui Pendidikan yang memuat aktivitas pembelajaran yang berbasis teknologi dan pemecahan masalah. Matematika sebagai salah satu pembelajaran yang mendukung perkembangan teknologi perlu memfokuskan aktivitas pembelajarannya untuk mengembangkan kemampuan 4C tersebut. Meskipun Pendidikan sebenarnya bukanlah komoditas industri, namun Pendidikan dapat membekali dan mewariskan nilai-nilai karakter, moral, keterampilan dan kecakapan hidup dari setiap generasi yang ada.

Mempelajari matematika adalah hal penting yang harus dilakukan karena pengetahuan matematika memberikan banyak manfaat dalam kehidupan. Pembelajaran matematika secara konvensional, dimana guru memberikan rumus, contoh soal dan pembahasan, serta latihan soal akan terasa menjenuhkan. Siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk berpikir lebih terbuka dan mencoba menyelesaikan persoalan matematika dengan cara yang baru. Muhammad Nasir (2016) menjelaskan bahwa model pembelajaran tersebut tidak efektif untuk diterapkan pada mata pelajaran matematika, karena: (1) keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran tidak maksimal, (2) komunikasi hanya berjalan satu arah, yaitu dari guru ke siswa, sehingga siswa tidak bisa mengembangkan kemampuannya dalam hal komunikasi, (3) potensi siswa tidak dapat berkembang dengan baik karena lingkungan belajar tidak mendukung. Keberhasilan suatu pembelajaran tidak akan maksimal dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tidak akan dapat tercapai jika kegiatan pembelajaran yang dilakukan tidak efektif.

Kemampuan pemecahan masalah sangat dibutuhkan oleh siswa dalam menyiapkan diri menghadapi berbagai permasalahan yang akan terjadi di dunia yang semakin berkembang. Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu membekali siswa dengan kemampuan tersebut. Noer (2018) menjelaskan bahwa salah satu tujuan belajar matematika adalah agar siswa memiliki kompetensi atau kemampuan untuk memecahkan suatu masalah atau persoalan matematika. Selain itu, belajar matematika juga merupakan sarana untuk mengasah penalaran yang logis, kritis, cermat, analitis, serta meningkatkan kreativitas. Pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang dengan cara menggabungkan beberapa konsep atau prinsip dasar yang telah diperoleh sebelumnya, dan bukan suatu keterampilan genetik. Hal ini mengandung pengertian bahwa jika seseorang telah berhasil menyelesaikan suatu masalah, maka seseorang tersebut telah memiliki suatu kemampuan baru, yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang serupa. Semakin banyak seseorang dapat menyelesaikan masalah, maka akan semakin banyak pula seseorang tersebut memiliki kemampuan yang dapat membantunya dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan. Penyelesaian masalah secara matematis dapat membantu para siswa dalam meningkatkan daya analitis mereka dan dapat menolong mereka dalam menerapkan daya tersebut pada bermacam-macam situasi. Adapun langkah penyelesaian masalah menurut Polya adalah: (1) memahami masalah yang ada, (2) merencanakan penyelesaian masalah, (3) menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, (4) melakukan pengecekan kembali atas penyelesaian masalah yang dilakukan.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka kegiatan pembelajaran matematika didesain agar dapat mencapai tujuan tersebut. Kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Lubis (2018) adalah suatu kompetensi atau kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menjawab suatu pertanyaan yang diberikan, di

mana untuk menjawab pertanyaan tersebut siswa dapat menggunakan pengetahuan atau yang telah dimiliki sebelumnya. Dalam upaya melakukan pemecahan masalah terhadap persoalan yang diberikan, siswa harus memahami terlebih dahulu konsep dari persoalan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang membiasakan siswa untuk memecahkan masalah. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai basisnya. Masalah dihadirkan agar siswa dapat menginterpretasikan masalah, mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, mengevaluasi alternatif penyelesaian masalah, dan mempresentasikan solusinya. Dalam PBL, siswa dilatih agar terbiasa dalam menyelesaikan masalah yang mungkin akan terjadi dalam kehidupan nyata. Dengan seringnya dihadapkan pada permasalahan, maka siswa akan terbiasa dan terampil dalam menyelesaikan masalah.

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen, karena sampel tidak diambil secara acak melainkan menggunakan kelompok kelas yang sudah ada sebelumnya. Variabel dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai variabel bebas atau *independent variable* (X) dan kemampuan pemecahan masalah sebagai variabel terikat atau *dependent variable* (Y).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 10 SMA Negeri 12 Kabupaten Tangerang tahun pelajaran 2021-2022. Adapun sampel yang digunakan adalah kelas 10 Mipa 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas 10 Mipa 4 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran PBL, sedangkan pada kelas kontrol dilakukan model pembelajaran biasa sesuai kurikulum 2013. Jumlah jam pelajaran yang diberikan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, dengan tes pemecahan masalah yang juga sama.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan tes. Adapun instrumen yang digunakan adalah instrumen tes. Instrumen dalam penelitian ini sudah memenuhi kelayakan untuk digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian karena menggunakan instrument test yang digunakan dalam skripsi Diyah Fitri (2019) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P. 2018-2019.

Analisis data yang digunakan adalah *Independent Sample T Test*, yaitu uji komparatif atau uji beda untuk mengetahui adakah perbedaan *mean* atau rerata yang bermakna antara 2 kelompok bebas yang berskala data interval/rasio. Dua kelompok bebas yang dimaksud di sini adalah dua kelompok yang tidak berpasangan. Uji-T ini dilakukan dengan taraf signifikan yang diterapkan yaitu kesalahan 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini, dilakukan beberapa pengujian, seperti uji deskriptif data, uji prasyarat analitis data, dan uji analitis data. Data diperoleh dari hasil *pre-test* dan *pos-test* kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Data *pre-test* merupakan gambaran kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Sedangkan data *post-test* merupakan gambaran perbandingan kemampuan pemecahan masalah siswa pada masing-masing kelas yang diberikan perlakuan berbeda dalam kegiatan pembelajarannya.

Uji deskriptif data yang dilakukan adalah untuk mengetahui nilai mean, median, modus, varians, dan simpangan baku. Adapun hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Deskriptif Data**

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	83,095	70
Varians	28,690	33,333
Simpangan Baku	5,356	5,773

Tabel 1 menggambarkan bahwa nilai mean atau rerata hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen adalah 83,095. Kelas eksperimen adalah kelas yang dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan nilai *mean* kelas kontrol adalah 70. Kelas kontrol adalah kelas yang dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model pembelajaran biasa sesuai kurikulum 2013. Selisih nilai mean dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 13,095. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai varians kelas eksperimen adalah 28,690 dan kelas kontrol adalah 33,333. Perbedaan nilai kedua kelas yang hanya terpaut 4,643 menggambarkan bahwa data berasal dari varian yang sama.

Sebelum melakukan analisis data menggunakan *independent sample t-test*, data harus memenuhi syarat tertentu. Data yang diuji harus berdistribusi normal dan berasal dari varian yang sama. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

Uji normalitas yang digunakan adalah metode Saphiro-Wilk karena jumlah data yang diteliti tergolong sedikit, yaitu 21 data untuk kelas eksperimen dan 22 data untuk kelas kontrol. Adapun hasil uji normalitas digambarkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas**

Kelas	Saphiro-Wilk					
	Pre-Test			Post-Test		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.947	21	.298	.918	21	.080
Kontrol	.958	21	.474	.916	21	.071

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas menggunakan metode Saphiro-Wilk menghasilkan nilai signifikansi data *pre-test* pada kelas eksperimen adalah 0,298 dan pada kelas kontrol adalah 0,474. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi

normal. Hasil uji normalitas data pos-test pada tabel 2. menunjukkan bahwa data pos-test pada kelas eksperimen adalah 0,080 dan pada kelas kontrol adalah 0,071. Kedua nilai signifikasni tersebut juga lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data *pos-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Setelah diketahui data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui varian populasi penelitian sama atau tidak. Dari hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai signifikansi *pre-test* adalah 0,336 sedangkan nilai signifikansi data *post-test* adalah 0,791. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 yang merupakan taraf signifikansi yang ditetapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat homogen, atau memiliki varian yang sama.

Uji analitis data atau uji hipotesis merupakan langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Data yang digunakan adalah data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang digunakan dalam proses analisis ini adalah data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rangkuman hasil analisis *independent sampel t-test* untuk mengukur perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam materi SPLTV antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Hasil Analisis Independent Sampel T Test Data Pre-test**

		Levene Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		f	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Hasil Pre-test	Equal variances assumed	.948	.336	1.140	41	.261	3.474	3.047	-2.680	9.628
	Equal variances not assumed			1.146	39.864	.259	3.474	3.032	-2.654	9.602
Hasil Post-test	Equal variances assumed	.071	.791	7.701	41	.000	13.09524	1.70049	9.66103	16.52944
	Equal variances not assumed			7.715	40.969	.000	13.09524	1.69746	9.66707	16.52340

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai probabilitas atau Sig. (2-tailed) pada uji beda hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,261 dan berarti lebih besar dari 0,05. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan, bahwa jika nilai probabilitas ( $p$ )  $>$  0,05, maka  $H_0$  diterima. Artinya adalah bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Setelah melakukan uji beda kemampuan awal siswa dalam pemecahan masalah diketahui bahwa kedua kelompok kelas mempunyai kemampuan awal yang relatif sama.

Adapun nilai probabilitas atau Sig. (2-tailed) pada uji beda hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,000 dan ini berarti lebih kecil dari 0,05. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan, bahwa jika nilai probabilitas ( $p$ )  $>$  0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) dinilai efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa karena dalam pelaksanaan PBL, siswa dilatih untuk selalu menyelesaikan masalah non rutin, artinya masalah yang tidak biasa diberikan dalam pelajaran matematika. masalah yang diberikan adalah masalah nyata yang

sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Diyah (2019) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dalam penerapannya melibatkan siswa secara aktif untuk melakukan pemecahan masalah dengan melalui tahapan metode ilmiah. Rosmita (2018) mengungkapkan bahwa PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan tantangan kepada siswa untuk dapat menentukan penyelesaian masalah dalam dunia nyata, baik dilakukan secara individu maupun berkelompok. Pembelajaran dengan PBL dilakukan dengan prinsip dasar bahwa masalah merupakan titik awal bagi siswa untuk mendapatkan pengetahuan yang baru.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual, yaitu permasalahan yang terjadi dalam dunia nyata agar siswa dapat mengembangkan keterampilannya dalam pemecahan masalah. Selain itu, siswa juga dapat memahami materi secara bermakna karena siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya berdasarkan pengalamannya tersebut. Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme, yang menekankan agar siswa dapat memahami dan menerapkan pengetahuannya, siswa harus mampu memahami masalah, menemukan sendiri cara penyelesaiannya, dan kemudian memecahkan permasalahan tersebut. Teori konstruktivisme menjelaskan bahwa guru hendaknya tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, melainkan siswa yang harus berusaha membangun pengetahuannya sendiri. Guru diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan ide mereka dalam kegiatan pembelajaran. Ketika siswa sering dilibatkan dalam proses penyelesaian masalah, maka siswa akan terampil dalam menyelesaikan masalah lain yang berbeda namun memiliki karakteristik yang hampir sama. Ketika siswa sudah terampil dalam menyelesaikan permasalahan, maka siswa akan merasa siap dan tidak takut untuk melangkah ke depan menghadapi dunia yang lebih kompleks.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh kesimpulan bahwa Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi SPLTV di kelas 10 SMAN 12 Kabupaten Tangerang tahun pelajaran 2021-2022. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji deskriptif data yang menunjukkan bahwa nilai *mean* atau rerata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kelas kontrol. Perbedaan nilai *mean* sebesar 13,095 menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, hasil uji hipotesis juga menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol, yang berarti bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk selanjutnya, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem based Learning* (PBL) dapat diterapkan untuk materi lain. Model pembelajaran PBL sangat cocok untuk mengarahkan siswa agar memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Selain itu, dalam PBL siswa dituntut untuk belajar secara aktif. Model pembelajaran PBL baik dilakukan agar siswa mendapatkan pengetahuan secara bermakna, berdasarkan pengalamannya

sendiri. Dengan menggunakan model PBL, guru dapat melatih siswa untuk terampil dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapi

#### DAFTAR RUJUKAN

- Fitri, Diah (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019*. Skripsi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Hendriana, H. dan Soemarmo, U. (2019). "Penilaian Pembelajaran Matematika". Cimahi : Refika Aditama.
- Lubis, Ashar. (2018). *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas VIII SMP Negeri 2 Batang Angkola*. Diakses dari laman : <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>
- Nasir, Muhammad. (2016). *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pelajaran Matematika*. Diakses dari laman : [Jurnal Online - Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari \(uniska-bjm.ac.id\)](http://jurnalonline.uniska-bjm.ac.id)
- Noer, Sri Hastuti. (2018). *Desain Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Nurfitriyanti, Maya. (2016). *Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Jakarta : Universitas Indraprasta PGRI.
- Rosmita, Anna, dkk. (2020). *Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Diakses dari laman : <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>