

## Pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari KAM siswa

<sup>1</sup>Agus Rifa'i, <sup>2</sup>Hepsi Nindiasari, <sup>3</sup>Sukirwan

<sup>1,2,3</sup>Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Email: rifai46035@gmail.com

### Abstrak

*Pemahaman matematis di MTs Al Ulya Al Mubarak Kota Serang masih sangat rendah, terutama dalam pemahaman materi bilangan bulat dan pecahan. Berkaitan dengan hal ini, perlu adanya inovasi dalam penyampaian materi pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam proses belajar dengan ini kita perlu menggunakan model pembelajaran, PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif peserta didik untuk memecahkan sebuah masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektifitas penggunaan model PBL dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa MTs. Penelitian ini berjenis quasi eksperimen dengan menggunakan rancangan penelitian the randomized pretest-posttest control group design. Adapun instrument yang digunakan untuk mengukur pemahaman adalah tes yang terdiri dari soal-soal uraian. Tes diberikan sebelum dan setelah pembelajaran, lalu dianalisis dengan menggunakan anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa. Hal ini terlihat dari hasil rata-rata nilai posttes kelompok eksperimen adalah 75,33, sedangkan rata-rata nilai posttes kelompok kontrol adalah 71,07.*

**Kata kunci:** PBL; Kemampuan Pemahaman Matematis; KAM

### Abstract

*Mathematical understanding at MTs Al Ulya Al Mubarak, Serang City is still very low, especially in understanding the material of integers and fractions. In this regard, there is a need for innovation in the delivery of learning material, one of which is by using a learning model that encourages students to be more active in the learning process, with this we need to use a learning model, PBL is an innovative learning model that can provide conditions for active learning. learners to solve a problem. This study aims to describe the effectiveness of using the PBL model in increasing the mathematical understanding of MTs students. This research was a quasi-experimental research design using the randomized pretest-posttest control group design. The instrument used to measure understanding was a test consisting of description questions. Tests were given before and after learning, then analyzed using ANOVA. The results showed that the PBL model was more effective in improving students' mathematical understanding. This can be seen from the results of the average post-test value of the experimental group was 75.33, while the average post-test value of the control group was 71.07.*

**Keywords:** PBL; Mathematical Comprehension Ability; KAM

## **A. Pendahuluan**

Pemahaman matematis siswa di MTs Al Ulya Al Mubarak masih sangat rendah, terutama dalam pemahaman di materi bilangan bulat dan pecahan, hanya sekitar 30% dari 30 siswa atau hanya sekitar 9 siswa yang benar-benar memahami pemahaman matematis. Siswa belum bisa menentukan jawaban dengan benar sifat-sifat bilangan dan unsur-unsurnya, serta siswa belum bias mengkaitkan dengan konsep lain. Padahal kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Pentingnya pemilikan pemahaman oleh siswa dikemukakan oleh Santrock, bahwa pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah kehidupan nyata. Selain itu, kemampuan pemahaman matematik sangat mendukung pada pengembangan kemampuan matematis lainnya, yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis, dan berpikir matematik. Pendapat ini senada dengan yang dikemukakan oleh Wiharno bahwa kemampuan pemahaman merupakan suatu kemampuan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika, terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna (Hendriana, dkk, 2014).

Pemahaman matematis merupakan bagian yang sangat penting, dengan memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu sehingga pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran yang disampaikan dan mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut. Pemahaman matematis adalah pengetahuan siswa terhadap konsep, prinsip, prosedur dan kemampuan siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Seseorang yang telah memiliki kemampuan pemahaman matematis berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah- langkah yang telah dilakukan, dapat menggunakan konsep dalam konteks matematika dan di luar konteks matematika (Alan & Afriansyah, 2017). Menurut Hewson dan Thorleyn (Nurhayati, 2010:23) "Pemahaman adalah konsepsi yang bisa dicerna oleh siswa sehingga siswa mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait".

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis adalah pengetahuan siswa terhadap konsep, prinsip, prosedur dan kemampuan siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Seseorang yang telah memiliki kemampuan pemahaman matematis berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah- langkah yang telah dilakukan, dapat menggunakan konsep dalam konteks matematika dan di luar konteks matematika.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa mulai dari tingkatan sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Mempelajari matematika merupakan hal penting karena dalam kehidupan sehari-hari kita tidak bisa mengelak dari aplikasi matematika, Matematika hampir digunakan dalam segala bidang bahkan matematika memegang peran penting dalam memacu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, pengajaran matematika dan ilmu dasar lainnya harus penuh dengan pengawasan dari berbagai pihak terutama pihak yang langsung berkaitan dengan pelaksanaan pendidikan (Indah Lestari, 2018).

Model pembelajaran merupakan sarana interaksi antara guru dengan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Ketepatan penggunaan model pembelajaran adalah salah satu faktor penentu keberhasilan proses belajar mengajar. Model pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya yaitu model pembelajaran Problem based learning berbasis pembelajaran dalam jaringan atau pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran dengan model Problem based learning berbasis pembelajaran dalam jaringan (PBL) adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata secara individu maupun kelompok. Pembelajaran dengan model Problem based learning berbasis pembelajaran dalam jaringan berbasis pembelajaran dalam jaringan (PBL) didasarkan pada prinsip bahwa masalah dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan ilmu baru. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam memahami konsep yang diberikan (Yusri, 2018). Problem Based Learning (PBL), merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. "Problem Based Learning (PBL) merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu. Strategi ini meliputi mengumpulkan dan menyatukan informasi, dan

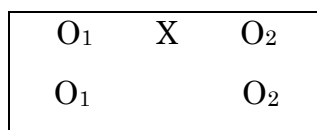
mempresentasikan penemuan”. Sementara Hosnan (Nurlaeli, Noornia, & Wiraningsih, 2018) mengemukakan bahwa PBL adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik), tidak terstruktur, dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah serta membangun pengetahuan baru.

Pada penelitian ini, faktor kemampuan awal matematis (KAM) siswa juga akan menjadi fokus dalam penelitian, karena kemampuan awal matematis (KAM) siswa diprediksi sebagai salah satu faktor yang mendukung berhasilnya belajar matematika. Siswa dengan kemampuan awal matematis yang baik diprediksi akan memiliki pengetahuan yang cukup memadai untuk memperkuat konsep matematika yang akan dipelajari karena dalam matematika antara topik yang satu dengan yang lain memiliki keterkaitan. Hal ini terkait dengan perolehan pengetahuan baru yang sangat ditentukan oleh pengetahuan awal siswa (prior knowledge), apabila kemampuan awal siswa baik maka akan berakibat pada perolehan pengetahuan baru yang baik pula (Purnamasari & Setiawan, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektifitas penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa MTs. Beberapa penelitian tentang penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) telah dilakukan. Penelitian (Sefrinal, 2019) menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Penelitian tersebut dilakukan pada siswa kelas X SMA IPA dengan menekankan pada kegiatan inti yaitu siswa bias menerangkan materi mengenai bilangan dengan secara kelompok. Penelitian di tingkat SMP juga dilakukan oleh Ardiyani, dkk (2019) yang menggunakan model pembelajaran concept attainment dan problem based learning untuk melatih kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran concept attainment dan problem based learning meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini berjenis quasi eksperimen atau eksperimen semu dengan menggunakan rancangan penelitian nonequivalent control group design. Penelitian ini dilakukan di MTs Al Ulya Al Bantani Kota Serang. Penelitian ini difokuskan pada siswa kelas VII MTs Al Ulya Al Bantani dengan materi Bilangan, yang terdiri dari 15 siswa kelas VII A sebagai kelompok eksperimen dan 15 siswa kelas VII B sebagai kelompok kontrol. Desain penelitian ini adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015: 114):



Gambar 1. Pretest and Posttest Control Design

Keterangan:

$X$  : Perlakuan model reciprocal teaching

$O_1$  dan  $O_2$  : Pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kontrol

Instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman matematis siswa adalah tes. Soal tes yang digunakan ini berupa soal uraian, yang disusun berdasarkan indikator pemahaman matematis dalam materi ajar bilangan bulat dan pecahan. Bentuk instrument tes berupa pre test dan post test yakni pemberian tes diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Soal-soal pre test dan post test sebelumnya dilakukan uji validasi kepada ahli matematika dan juga guru matematika untuk mengetahui ketepatan dan keakuratan soal-soal tersebut dalam mengukur pemahaman dan berpikir kreatif matematis. Data hasil pre test dan post test sebelum dan sesudah pembelajaran dianalisis menggunakan Anova dua jalur.

Siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa, yakni kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan awal matematis siswa diperoleh dengan mengidentifikasi berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian. Adapun kriteria penetapan level tersebut menurut Saragih (2011) didasarkan pada rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ), yaitu :

Tabel 1. Kriteria Level KAM

Kriteria	Level
$KAM \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Rendah

Penentuan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) yang digunakan diperoleh dari gabungan data semua sampel penelitian, bukan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) tiap masing-masing kelas. Hal ini dilakukan supaya diperoleh patokan yang sama dalam penentuan kriteria.

### C. Hasil dan Pembahasan

Kemampuan awal matematis siswa dilihat dari pretes dan diperoleh rata-rata KAM kelompok eksperimen adalah 65,00, sedangkan kelompok kontrol adalah 64,00. Dari analisis data terhadap KAM kelas eksperimen dan kontrol sama pada KAM sedang. Dari hasil analisis terhadap data pretest, menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa mengenai pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan sama. Hasil pretest pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki rata-rata dalam kategori sedang. Berbeda dengan hasil pretest siswa, pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan siswa setelah mengikuti pembelajaran menjadi lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil post test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil post test pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* PBL bervariasi dengan rata-rata 75,33 dan kelas kontrol dengan rata-rata 71,07. Sedangkan dilihat dari peningkatan pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan setelah penerapan model *problem based learning* (PBL). Bisa kita lihat pada table dan gambar dibawah ini:

Tabel 2. Statistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis

Kriteria KAM	Data	Eksperimen (PBL)		Kontrol (Saintifik)	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Keseluruhan	N	15	15	15	15
	Mean	66.00	75.33	65.00	71.07
	Min	50.00	60.00	50.00	60.00
	Max	80.00	90.00	80.00	85.00
	SD	9.49	8.12	8.32	7.89
Tinggi	N	4	4	4	4
	Mean	76.25	85.00	75.00	83.75
	Min	70	80	70	80
	Max	80	90	80	85
	SD	4.79	4.08	4.08	2.50
Sedang	N	8	8	7	7
	Mean	64.38	74.38	65.71	72.14
	Min	50.00	70.00	60.00	70.00
	Max	75.00	80.00	70.00	75.00
	SD	7.76	4.17	3.45	2.67
Rendah	N	3	3	4	4
	Mean	56.67	65.00	56.25	61.25
	Min	50.00	60.00	50.00	60.00
	Max	60.00	70.00	65.00	65.00
	SD	5.77	5.00	7.50	2.50

Berdasarkan tabel di atas, untuk hasil *pretest* terlihat jelas bahwa data berikut merupakan data secara keseluruhan untuk tes kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar menggunakan model *Problem*

*Based Learning (PBL)* rata-ratanya adalah 66,00 sedangkan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran saintifik rata-ratanya adalah 65,00. Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi baik menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* lebih tinggi rata-ratanya adalah 76,25 sedangkan menggunakan pembelajaran saintifik rata-ratanya adalah 75,00. Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis sedang dan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* rata-ratanya adalah 64,38 sedangkan menggunakan pembelajaran saintifik rata-ratanya adalah 65,71. Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah dan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* rata-ratanya 56,67 sedangkan menggunakan pembelajaran saintifik rata-ratanya adalah 56,25. Untuk penyebaran data hasil pretes secara keseluruhan kelas eksperimen lebih menyebar daripada kelas kontrol karena nilai standar deviasi kelas eksperimen adalah 9,49 lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 8,32. Adapun sebaran data berdasarkan tingkat kemampuan awal matematis siswa, pada level tinggi kelas eksperimen standar deviasinya adalah 4,79 lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 4,08. Sedangkan pada level sedang untuk kelas eksperimen adalah 7,76 lebih tinggi daripada kelas kontrol adalah 3,45. Sedangkan pada level rendah untuk kelas eksperimen adalah 5,77 lebih rendah daripada kelas kontrol adalah 7,50.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya secara signifikan kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata kemampuan awal pemahaman matematis yang sama. Secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan model PBL lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan pembelajaran saintifik.

Secara deskriptif, diketahui bahwa hasil posttest pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan. kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik bervariasi. Dilihat dari peningkatan pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan dengan menggunakan Anova. Adanya perbedaan rata-rata skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh penggunaan model *problem based learning (PBL)* yang mengharuskan siswa memahami materi secara mandiri terlebih dahulu sebelum siswa tersebut menjelaskan kepada siswa lainnya sehingga pemahaman siswa lebih mendalam. Perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, menunjukkan bahwa penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning (PBL)*

efektif dalam meningkatkan test pemahaman matematis materi bilangan bulat dan pecahan siswa kelas VII MTs Al Ulya Al Mubarak Kota Serang dengan kategori peningkatan Tinggi.

Pada langkah-langkah pembelajaran tersebut, terlihat Bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang berbentuk kegiatan dimana siswa mengajarkan materi kepada temannya, siswa berperan sebagai guru untuk menyampaikan materi kepada teman-temannya. Sementara itu, guru lebih berperan sebagai fasilitator dan pembimbing yang melakukan scaffolding. Selain itu, model *Problem Based Learning* (PBL) menuntut siswa untuk aktif bertanya terkait dengan materi yang dipelajari. Guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa tetapi juga memberikan kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri. Oleh karena itu dengan langkah-langkah dan karakteristik pembelajaran tersebut, model pembelajaran *problem based learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa sesuai dengan data yang dipaparkan.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan Nita dkk (2020), yang melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model *concep attainment* dan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 12 Kendari. Hasil penelitian ini menunjukkan model pembelajaran *concep attainment* dan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa baik secara instrumental maupun relasional dimana dalam aktivitas pembelajaran yang dilakukan siswa diterapkan pemahaman konsep terlebih dahulu kemudian soal yang mendeskripsikan berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa, guru dapat menggunakan model *concep attainment* dan *Problem Based Learning* sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa. Guru dapat menyesuaikan model tersebut berdasarkan materi yang akan diajarkan. Sehingga siswa dapat beradaptasi dengan baik dan pengaruhnya terhadap pemahaman matematis memperoleh hasil yang maksimal (Nita, Busnawir, & Fahinu, 2020)

#### **D. Simpulan**

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata peningkatan hasil kelompok eksperimen yang berada pada kategori tinggi dengan rata-rata skor 75,33, sedangkan rata-rata



kelompok kontrol adalah 71,07 yang termasuk pada kategori tinggi namun tetap lebih efektif pada kelompok eksperimen. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika guru seyogyanya menggunakan model atau metode pembelajaran yang bervariasi, salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL) agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

## **E. Daftar Pustaka**

- Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.11.1.3890.67-78>
- Hendriana, H. Rahmat S.U. dan Sumarmo, U. (2014). Mathematical Connection ability and self Confidence (An experiment On Junior Hight School student Throught Contextuan Taeching and Learning with Mathematical Manipulative). *International Journak of Education*. 8. (1).
- Indah Lestari, S. L. K. (2018). *Indah Lestari, Siti Laelatul Khaeriyah p-ISSN 2442-3041; e-ISSN 2579-3977 Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(3), 210–219.
- Nita, A. A., Busnawir, & Fahinu. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Concept attainment Dan Problem based learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *Jurnal Amal Pendidikan*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.36709/japend.v1i1.11431>
- Nurhayati, Y. (2010). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD). Skripsi STKIP. Garut: Tidak diterbitkan.
- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika ( KAM ). 3(2), 207–215.
- Sugyiono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Yusri, A. Y. (2018). Desain Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Bruner Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika* 2, 2(2), 147–158