

Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Situation Based Learning.

Nurul Hikmah^{*)}, & Indah Lestari²
^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

Penalaran, Matematika, Situation Based Learning.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: This research is carried out based on the learning process with students' low mathematical reasoning ability, students tend to have difficulty in interpreting each mathematical problem in the form of essays or story questions into the form of mathematical sentences so that students tend not to be able to solve these problems. The solution to this problem can be done by applying the right learning model, the Situation Based Learning learning model is a solution carried out by researchers to improve mathematical reasoning skills. The population of this study is all 6th semester students of the Mathematics Education Study Program, Universitas Indraprasta PGRI for the 2021/2022 Academic Year. The samples of this study were students of class R6G as an experimental class and class R6H as a control class of 50 students. The instrument used in this study is a test instrument in the form of 5 essay questions that have gone through the validation stage. Data analysis in this study used a t-test. Research shows the influence of situation-based learning models on mathematical reasoning ability

Abstrak: Penelitian ini dilakukan berdasarkan pada proses pembelajaran dengan kemampuan penalaran matematika mahasiswa yang masih rendah, mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengartikan setiap persoalan matematika dalam bentuk essay atau soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika sehingga mahasiswa cenderung tidak bisa menyelesaikan soal tersebut. Solusi dalam permasalahan ini bisa dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat, model pembelajaran Situation Based Learning menjadi solusi yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 6 program studi pendidikan matematika Universitas Indraprasta PGRI Tahun Ajaran 2021/2022. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa kelas R6G sebagai kelas eksperimen dan kelas R6H sebagai kelas kontrol yang berjumlah 60 mahasiswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes berupa soal essay berjumlah 5 soal yang telah melalui tahap validasi. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji-t. Penelitian menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran Situation based learning terhadap kemampuan penalaran matematika.

Correspondence Address: Jln. Nangka, No.58, Tb. Simatupang, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12530, Indonesia; e-mail: nurulshauza@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Hikmah, N., & Lestari, I. (2022). Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Situation Based Learning. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 73-80.

Copyright: Nurul Hikmah & Indah Lestari, (2002)

PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar menjadi salah satu bidang studi yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Pelajaran matematika yang ada disetiap jenjang pendidikan diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif peserta didik. Kemampuan tersebut sangat dibutuhkan agar dapat menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan yang berkembang. Mengingat begitu pentingnya pelajaran matematika sudah selayaknya siswa menguasai kemampuan-kemampuan yang terdapat dalam pelajaran matematika. (NCTM, 2000) menyatakan bahwa dalam belajar matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan: (1) Penalaran matematis, (2) Penalaran matematis, (3) Pemecahan masalah matematis, (4) Koneksi matematis, dan (5) Representasi matematis.

Dalam usaha memberikan pembelajaran berkualitas, kemampuan penalaran matematika peserta didik dapat dikembangkan dengan proses pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik, proses pembelajaran ini harus memberi keleluasaan berpikir sekaligus mengembangkan konsep yang diberikan. Menurut (Paranduri, 2018), "Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari interaksi siswa dengan sumber belajar dan pendidik, interaksi yang berkualitas adalah yang menyenangkan dan dapat menciptakan pengalaman belajar". Pengalaman belajar yang bermakna dengan kegiatan yang dapat mengasah daya nalar peserta didik akan meningkatkan interaksi belajar yang berkualitas antara pendidik dan peserta didik. Khususnya untuk peserta didik pada jenjang perguruan tinggi, mahasiswa dihadapkan pada pembelajaran yang harus mengasah daya nalar mereka, karena sudah semestinya mahasiswa lebih mandiri dalam belajar, mahasiswa mempunyai kapasitas lebih besar dalam mengembangkan pemikiran tentang sebuah konsep matematika.

Pembelajaran di perguruan tinggi tentu harus berpusat kepada mahasiswa, sedangkan peran dosen dalam pembelajaran sebagai penyampai informasi, fasilitator, motivator dan pembimbing yang akan memberikan kesempatan mahasiswa untuk belajar aktif dan kemampuan berpikirnya. Senada dengan pendapat (Esi et al., 2016) yang menyatakan bahwa tugas guru tidak hanya menyampaikan informasi kepada peserta didik, tetapi harus menjadi fasilitator yang bertugas memberikan kemudahan belajar (*facilitate of learning*) kepada seluruh peserta didik, agar mereka dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan, gembira, penuh semangat, tidak cemas, dan berani mengemukakan pendapat secara terbuka. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Menurut Sofyana & Kusuma (2018), "Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis akan mudah dalam menelaah suatu permasalahan yang dihadapi dengan informasi yang diperoleh. Melalui penalaran, siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri, bukan hanya sebagai hafalan".

Sukmawati & Sukadasih (2014) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa untuk merumuskan kesimpulan atau pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut (Sumarmo, 2006) dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: 1) Menarik kesimpulan logis 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis 5) Menyusun dan mengkaji konjektur 6) Merumuskan lawan Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen 7) Menyusun argumen yang valid 8) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.

Untuk dapat menciptakan pembelajaran yang dapat menstimulus mahasiswa dalam berpikir aktif maka dibutuhkan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang tepat dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan dalam mata kuliah metode numerik, mata kuliah ini membutuhkan kemampuan mahasiswa untuk bisa mengubah dan mengidentifikasi setiap soal yang ada serta mengembangkan konsep dengan daya nalar mahasiswa. Salah satu model

pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa untuk mengasah kemampuan penalarannya adalah model pembelajaran *Situation Based Learning*.

Model pembelajaran *Situation Based Learning* adalah model pembelajaran berbasis situasi, mahasiswa akan diberikan situasi atau persoalan yang selanjutnya harus dihubungkan dengan materi yang sedang dipelajari. Hal ini menyebabkan mahasiswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran SBL adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, hal ini dikarenakan ada banyak hal yang dapat peserta didik pelajari dari banyak situasi di tempat di mana mereka belajar (Lestari dkk., 2019).

Dalam proses pembelajaran dengan model ini, mahasiswa akan mampu memecahkan setiap soal matematika yang membutuhkan kemampuan dalam mengpenalarankan setiap soal ke dalam bentuk matematika. Tujuan model pembelajaran *Situation Based Learning* adalah untuk melatih kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan dan kemudian meningkatkan kemampuan siswa untuk menggabungkan antara mengajukan masalah, memahami masalah dan memecahkan masalah dari sudut pandang matematika (Xia dkk., 2008).

Kemampuan penalaran matematika adalah salah satu kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam memahami dan mempelajari matematika, karena itulah meningkatkan kemampuan penalaran matematika dengan cara menerapkan model pembelajaran yang tepat adalah salah satu solusinya. Banyak penelitian yang sudah dilakukan mengenai kemampuan penalaran matematika dan model pembelajaran *Situation Based Learning*, misalnya penelitian oleh (Ratnasari, 2016) yang berisi tentang pengaruh model pembelajaran *Situation Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis atau penelitian yang dilakukan oleh (Sumunaringtiasih dkk., 2017) yang berisi penelitian tentang pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, dan masih banyak lagi penelitian lainnya. Tetapi masih jarang penelitian yang mencari pengaruh model pembelajaran *Situation Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *Situation Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematika.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat eksperimen semu (*quasy-eksperiment*). Desain penelitian yang digunakan adalah *Independent Sample T-Test* dengan menggunakan kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *Situation Based Learning* dan kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
E	X	S ₁
K	C	S ₂

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *situation based learning*

C : Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran Ekspositori

S₁, S₂ : Hasil *posttest* siswa setelah diberikan perlakuan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 6 program studi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI Tahun Ajaran 2021/2022. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* yaitu dengan melakukan sistem undian dan terpilihlah kelas R6G sebagai kelas eksperimen dan kelas R6H sebagai kelas kontrol, dari

masing-masing kelas diambil sampel secara acak sejumlah 30 mahasiswa, sehingga total sampel dalam penelitian ini berjumlah 60 mahasiswa.

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu model pembelajaran sebagai variabel bebas, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematika, dengan Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang diukur meliputi menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan bergambar (I_1), mengajukan dugaan (I_2), memanipulasi matematika (I_3), menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi (I_4) dan membuat kesimpulan (I_5) (Wardhani, 2008). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematika, tes ini diberikan setelah masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa soal essay berjumlah 5 soal mengenai metode numerik yang telah melalui tahap validasi. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji_t dengan bantuan *software SPSS 21*.

HASIL

Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diberikan tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematika. Data dari penelitian adalah hasil tes yang telah dilakukan pada sampel sejumlah 60 responden pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata kuliah “Metode Numerik”. Hasil perhitungan deskripsi data kemampuan penalaran matematika dapat dilihat dalam *Tabel 2* berikut ini:

Tabel 2. Deskriptif Kemampuan Penalaran Matematika

	Model Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Penalaran	Situation Based Learning	30	62.90	13.438	2.453
Matematika	Ekspositori	30	56.43	10.893	1.989

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 2, terlihat perbandingan hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari 30 responden di masing-masing kelas, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yaitu 62,90 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang memiliki rata-rata 56,43. Maka dapat disimpulkan hasil rata-rata kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *situation based learning* lebih baik dari kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Ekspositori. Selanjutnya, sebelum menganalisis dilakukan uji persyaratan data terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 21*. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dalam *tabel 3*.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Normalitas

	Model Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Kemampuan Penalaran	Situation Based Learning	0,181	30	0,053
Matematika	Ekspositori	0,118	30	0,200*

Berdasarkan tabel, diperoleh data nilai *Sig.* 0,053 dan 0,200 karena *Sig.* > 0,05 maka disimpulkan data berdistribusi normal. Selanjutnya melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua varians populasi homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat dalam *tabel 4*.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,163	1	58	0,147

Berdasarkan *tabel 4* diperoleh nilai *Sig.* adalah 0,147 karena lebih besar dari 0,05 maka data homogen. Hasil pengujian persyaratan analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian menggunakan uji-t. Hasil perhitungannya dapat dilihat dalam *tabel 5*.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji-t

		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)
Kemampuan Penalaran Matematika	Equal variances assumed	2,163	0,147	2,048	58	0,045
	Equal variances not assumed			2,048	55,619	0,045

Berdasarkan *tabel 5*, diperoleh nilai *Sig.* $0,045 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa hasil kemampuan berpikir kritis matematika pada kelompok siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Situation Based Learning* lebih tinggi dari siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori.

PEMBAHASAN

Hasil pengolahan analisis data dengan uji-t menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *situation based learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematika mahasiswa. Hal ini juga dapat dilihat dari proses pembelajaran di mana mahasiswa secara aktif mengikuti rangkaian kegiatan proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *Situation Based Learning* membuat mahasiswa lebih aktif di dalam kelas dan membuat siswa cenderung bertanya dan ingin tahu tentang materi yang dipelajari. Hal ini dapat membantu proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika. Menurut (Ridwan, 2017),” Kemampuan penalaran merupakan salah satu hal yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Selain itu, karena matematika merupakan ilmu yang diperoleh dengan bernalar, tetapi juga karena salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.”

Proses pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan secara aktif, mahasiswa dalam kelas akan diminta untuk memahami dan memprediksi situasi yang diberikan oleh dosen dalam hal ini adalah situasi yang berkaitan dengan soal-soal dalam mata kuliah metode numerik. Selanjutnya mahasiswa akan menghubungkan dengan rumus-rumus yang ada sesuai dengan tahapan dalam model *Situation Based Learning*. Ada empat tahapan pada pembelajaran SBL, yaitu 1) *creating mathematical situations* (prasyarat); 2) *posing mathematical problem* (inti); 3) *solving mathematical problem* (tujuan); 4) *applying mathematics* (penerapan) (Xia et al., 2008). Keempat tahapan ini akan dilakukan mahasiswa di setiap pertemuan, mulai dari tahap memahami situasi yang diberikan dilanjutkan menyatakan situasi ke dalam bentuk kalimat matematika, dilanjutkan lagi memecahkan permasalahan dan menerapkannya dalam soal.

Setiap tahapan dalam model pembelajaran *Situation Based Learning* sangat membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematika, karena mereka sangat dituntut aktif dalam setiap proses pembelajaran. Hal ini membantu mahasiswa lebih memahami materi dengan baik, sehingga lebih mampu menyelesaikan setiap soal yang diberikan. Berbeda dengan model pembelajaran yang diterapkan dalam kelas kontrol yang tidak terlalu melibatkan mahasiswa aktif mulai dari awal pembelajaran. Karena inilah kemampuan penalaran matematika melalui model pembelajaran *Situation Based Learning* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematika melalui model pembelajaran STAD. Karena itulah diharapkan model pembelajaran *Situation Based Learning* lebih dikembangkan lagi oleh para pendidik dalam usaha meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Situation Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematika. Kemampuan penalaran matematika akan sangat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang sulit, karena mahasiswa sudah terbiasa dengan konsep setiap materi. Model pembelajaran *Situatioan Based Learning* akan sangat membantu mahasiswa dalam meningkatkan komunikasi matematika dibandingkan model pembelajaran ekspositori.

DAFTAR RUJUKAN

- Esi, Purwaningsih, E., & Okianna. (2016). Peranan Guru Sebagai Fasilitator dan Motivator dalam Meningkatkan Hasil Belajar di Kelas XI SMK. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*.
- Lestari, I., Andinny, Y., & Mailizar. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Situation Based Learning dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | Lestari | JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika). *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 95–108.
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. *United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.*
- Paranduri. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Disposisi Matematis Siswa SMP. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 3(2), 145–156.
- Ratnasari, S. A. (2016). *Situation-Based Learning (SBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMP - UPI Repository*. <http://repository.upi.edu/26105/>
- Ridwan, M. (2017). Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di Tinjau dari Gaya Belajar. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 193–206.
- Sofyana, U. M., & Kusuma, A. B. (n.d.). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro*. Retrieved July 15, 2022, from <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/mtk/article/download/4072/2875>
- Sukmawati, A., & Puri Sukadasih, L. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis

Siswa SMK. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2).
<https://doi.org/10.20527/edumat.v2i2.614>

Sumarmo, U. (2006). Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika Pada Sekolah Menengah. *Seminar Pendidikan Matematika Se-Jawa Barat*.

Sumunaringtiasih, A., Koestoro, B., & Asnawat, R. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 5(9).
<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/14155>

Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*.
<http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/artikel/2009/04/14/analisis-si-skl-matematika-smp-untuk-optimalisasi-tujuan/>

Xia, X., Lu, C., & Wang, B. (2008). Research on Mathematics Instruction Experiment Based Problem Posing. *Journal of Mathematics Education*, 1(1), 153–163.
<https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2002.tb00118.x>

