



## Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar



**Theresia Monika Siahaan<sup>\*</sup>, Rianita Simamora**

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

\*Email: [teresiahaan72@gmail.com](mailto:teresiahaan72@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.1.65-69>

### ABSTRACT

This research was a quasi-experimental research with a one shot case study research design with the sample in this research being students of the Mathematics Education Study Program at HKBP Nommensen Pematangsiantar University, totaling 30 people obtained using the Simple Random Sampling technique, namely the PM A1 group. The purpose of this research is to find out how the Problem Based Learning model influences mathematical reasoning abilities. The research results showed that the average post-test result of students' mathematical reasoning ability = 64.77, meaning that mathematical reasoning ability is classified as good and the average result of observation of the Problem Based Learning model = 71.1, meaning that learning is implemented using Problem Based Learning using the Problem Based Learning model has been done well. Based on the value of students' mathematical reasoning abilities, the regression equation  $\hat{Y} = 26.38 + 0.54X$ ,  $b = 0.54$ , means that if the Problem Based Learning model increases by 1 unit, it will increase students' mathematical reasoning abilities by 0.54 units. To test the linearity of the regression, it was obtained that  $F_{count} < F_{table}$  or  $0.009 < 3.65$ , meaning that there is a linear and meaningful relationship between the Problem Based Learning model and mathematical reasoning abilities. The results of the regression significance test obtained by the sample using the F test obtained  $F_{count} > F_{table}$  or  $28 > 4.20$   $3.65$ , meaning that there is an influence between the Problem Based Learning model and mathematical reasoning abilities. From the results of Product Moment correlation calculations,  $r_{count} = 0.916$ , meaning that there is a very strong or very high relationship between the learning model and mathematical reasoning abilities. To test the significance of the correlation coefficient,  $t_{count} > t_{table}$  or  $12.085 > 2.048$ , meaning there is a very strong and meaningful relationship between the Problem Based Learning model and mathematical reasoning abilities. And the results of calculating the coefficient of determination obtained  $r^2 = 97.65\%$ , meaning that mathematical reasoning ability is influenced by the Problem Based Learning model by 83.91% while the remaining 16.09% is influenced by other factors. From the results of the research above, it can be concluded that there is an influence of the Problem Based Learning model on reasoning abilities. So it is hoped that the Problem Based Learning model can be used as an alternative learning to improve mathematical reasoning abilities.

**Keywords:** Problem Based Learning Model, Mathematical Reasoning Ability.

### ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitian *one shot case study* dengan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar yang berjumlah 30 orang yang diperoleh dengan teknik *Simple Random Sampling* yaitu grup PM A1. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh *model Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata hasil post-test kemampuan penalaran matematis peserta didik = 64,77, artinya kemampuan penalaran matematis tergolong baik dan rata-rata hasil observasi model *Problem Based Learning* = 71,1, artinya bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan *Problem Based Learning* menggunakan model *Problem Based Learning* sudah dilakukan dengan baik. Berdasarkan nilai kemampuan penalaran matematis peserta didik

diperoleh persamaan regresi  $\hat{Y} = 26,38 + 0,54X$ , nilai  $b = 0,54$  artinya jika model *Problem Based Learning* bertambah sebesar 1 satuan akan meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik sebesar 0,54 satuan. Untuk uji kelinearan regresi diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau  $0,009 < 3,65$ , artinya terdapat hubungan yang linear dan berarti antara model *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran matematis. Hasil uji keberartian regresi diperoleh sampel dengan menggunakan uji  $F$  diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $28 > 4,20$   $3,65$  artinya ada pengaruh antara model *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran matematis. Dari hasil perhitungan korelasi *Product Moment* diperoleh  $r_{hitung} = 0,916$  artinya bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat atau sangat tinggi antara model pembelajaran dengan kemampuan penalaran matematis. Untuk uji keberartian koefisien korelasi diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $12,085 > 2,048$  artinya terdapat hubungan yang sangat kuat dan berarti antara model *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran matematis. Dan hasil perhitungan koefisien determinasi diperoleh  $r^2 = 97,65\%$  artinya bahwa kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh model *Problem Based Learning* sebesar 83,91% sedangkan sisanya 16,09% dipengaruhi oleh faktor lain. Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran. Sehingga diharapkan model *Problem Based Learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

**Kata Kunci:** Model *Problem Based Learning*, Kemampuan Penalaran matematis.

## PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu kepada individu guna mengembangkan bakat serta kepribadian mereka. Pendidikan membuat manusia mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kegiatan pendidikan tidak bisa diabaikan karena masa depan bangsa ditentukan oleh kualitas pendidikan suatu bangsa itu sendiri. Tetapi praktik pendidikan yang selama ini berlangsung di sekolah ternyata masih jauh dari hakikat pendidikan yang sesungguhnya khususnya pada pembelajaran matematika. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran dasar pada setiap jenjang pendidikan formal yang memegang peran penting.

Masih kurangnya sikap positif peserta didik terhadap pembelajaran matematika dapat berpengaruh langsung terhadap peningkatan kemampuan matematis (Sulastri, 2009). Menurut Subandar (Asmida, 2009) menyatakan “Kalau seseorang tidak memandang matematika sebagai subjek yang penting untuk dipelajari serta manfaatnya untuk berbagai hal, sulit baginya untuk mempelajari matematika karena mempelajari sendiri tidak mudah”. Salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep siswa adalah metode mengajar (Manurung, 2020).

Dari uraian di atas diharapkan peserta didik mempunyai sikap positif terhadap matematika ataupun pembelajaran matematika itu sendiri. Dengan adanya sikap positif peserta didik dalam belajar matematika akan membuat prestasi peserta didik tersebut meningkat. Menurut Djadir (Asmida, 2009), sikap positif siswa terhadap matematika perlu diperhatikan karena berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika. Apabila prestasi peserta didik terhadap matematika tinggi, daya matematis yang dimiliki peserta didik juga akan baik. Menurut Syaban yang termasuk daya matematis, yaitu: (1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Kemampuan berargumentasi (*reasoning*); (3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*); (4) Kemampuan membuat koneksi (*connection*) dan (5) Kemampuan representasi (*representation*). Oleh karena itu dengan meningkatnya prestasi belajar matematika diharapkan akan baiknya daya matematis yang dimiliki oleh peserta didik. Penalaran merupakan salah satu dari lima daya matematis. Menurut Suriasumantri (2001:42) mengatakan bahwa penalaran adalah suatu aktivitas berpikir dalam pengambilan suatu simpulan yang berupa pengetahuan.. Istilah penalaran tersebut diambil dari terjemahan *reasoning*. Berdasarkan kamus bahasa Indonesia penalaran berasal dari kata “nalar”, yang diartikan sebagai “kekuatan pikir”, sedangkan

penalaran diartikan sebagai proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Sedangkan menurut Syaban (2008), penalaran merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual disebut penalaran induktif. Tetapi dapat pula sebaliknya, dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat individual, penalaran seperti itu disebut penalaran deduktif. Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika.

Dengan kemampuan bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, baik didalam maupun diluar sekolah. Menurut Asmida (2009) skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa SMP masih di bawah 30% dari skor ideal. Untuk mengatasi kemampuan penalaran matematik siswa yang rendah seorang guru harus mampu menciptakan situasi pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada mereka untuk menggunakan daya nalarnya secara optimal. Hasil studi yang dilakukan Utari, Suryadi, Rukmana, Dasari, dan Suhendra (Maryamah, 2005) menyatakan bahwa agar kemampuan penalaran dan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang terbuka untuk berpikir dan berkreaitivitas dalam memecahkan berbagai permasalahan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*. Duch (2001) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang mempunyai ciri menggunakan masalah nyata sebagai konteks bagisiswauntuk belajar berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah dan memperoleh pengetahuan mengenai esensi materi pembelajaran.

Model *Problem Based Learning* merupakan model yang tepat karena dengan model tersebut peserta didik lebih dilibatkan dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik lebih aktif dan menciptakan pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran dengan model

*Problem Based Learning* merupakan sebuah model yang dapat mengasah kemampuan berpikir peserta didik (penalaran), model yang melibatkan peserta didik secara aktif dengan kata lain pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model *Problem Based Learning* ini menekankan peserta didik belajar untuk menemukan sehingga pembelajaran akan bersifat bermakna, dan membuat peserta didik lebih bertanggung jawab terhadap belajarnya.

**METODE PENELITIAN**

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen sehingga yang digunakan adalah kelas eksperimen. Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang di lakukan terhadap variabel bebas di lihat hasilnya pada variabel terikat (Ruseffendi, 2005:35). Dalam penelitian ini dapat terlihat hubungan sebab akibat antara variabel bebas yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan variabel terikatnya yaitu kemampuan penalaran matematik. Penelitian ini menekankan pada tindakan dilakukan oleh peserta didik dibawah bimbingan dan arahan dosen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest Control Group Design* yakni eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok. Penelitian ini melibatkan satu kelas yaitu kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah selesai pembelajaran, sampel diberi postest.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari data hasil uji coba tes penelitian diperoleh perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes dengan analisa sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Validitas Tes

No	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel</sub>	Keterangan
1	0,475	0,361	Valid
2	0,503	0,361	Valid
3	0,129	0,361	Tidak Valid
4	1,674	0,361	Valid

5	0,802	0,361	Valid
6	0,793	0,361	Valid

Dari hasil uji validitas dengan menggunakan 6 soal dengan responden 30 mahasiswa, dinyatakan 5 soal valid. Sehingga peneliti dapat menggunakan 5 soal tersebut.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus Alpha. Dari perhitungan untuk item atau soal diperoleh 0,604 (perhitungan ada pada lampiran 12). Jika dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan pada  $db = 28$  yakni  $r_{tabel} = 0,361$ , diperoleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,604 > 0,361$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal dikatakan reliabel. Untuk hasil analisis varians nya dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Hasil Analisis Varians (ANOVA) untuk Uji Kelinearan Regresi

Sumber Varians	dk(n)	Jumlah Kuadrat (JK)	RK dan RT	F <sub>hitung</sub>
Perlakuan	21	28,6	1,36	0,009
Galat	7	10267,75	1466,82	

Dari tabel dapat dilihat bahwa  $F_{hitung} = 0,09$  sedangkan  $F_{tabel} = 2,43$  pada  $\alpha = 0,05$  dan  $db = 1 : 28$  (1 = pembilang dan 28 = penyebut) adalah 2,43, karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $0,09 < 2,43$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis.

Berdasarkan rata-rata hasil kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 64,77 dengan nilai terendah 32 dan nilai tertinggi 95 dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa termasuk kategori baik. Sedangkan untuk observasi Model pembelajaran *Problem Based Learning* rata-ratanya sebesar 71,1 dengan nilai terendah = 55 dan nilai tertinggi = 88. Artinya pembelajaran dengan

strategi *Problem Based Learning* sudah dapat dilaksanakan dengan baik.

Dari hasil perhitungan analisis regresi diperoleh persamaan regresinya:  $\hat{y} = 26,38 + 0,54X$ . Pada persamaan tersebut koefisien arah regresi atau  $b = 0,54$  bertanda positif yang artinya kedua variabel mempunyai hubungan linear yang positif jika pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* meningkat sebesar 1 satuan akan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 0,54 satuan.

Dari hasil perhitungan uji kelinearan regresi diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 0,009 lebih kecil dengan  $F_{tabel}$  untuk taraf nyata 5% = 3,65, artinya terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran matematis siswa. Pada uji signifikan regresi diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $28 > 4,20$  terdapat pengaruh strategi *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi didapat  $r = 0,916$  termasuk dalam kategori hubungan yang sangat kuat antara strategi *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematis siswa.

Pada uji keberartian koefisien korelasi diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $12,085 > 2,048$  maka ada hubungan yang sangat kuat dan berarti antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran matematis.

Kemudian dari hasil perhitungan diperoleh koefisien determinasi  $r^2 = 83,91\%$  yang artinya kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh model pembelajaran *Problem Based Learning* sebesar 83,91% sedangkan sisanya 16,09% dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari hasil pembahasan tersebut maka hipotesis dalam penelitian ini diterima atau “Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa”.

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengamatan aktivitas pembelajaran pada kelas sampel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap peserta didik termasuk dalam kategori baik.
2. Hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* diperoleh kemampuan penalaran matematis termasuk dalam kategori baik.
3. Terdapat hubungan yang linear dan berarti antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis. Terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis. 4. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis sebesar 83,91%, selebihnya oleh faktor lain.
4. Dari uji hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Metodologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Asmida. 2009. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pendidikan Realistik*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung.
- Budiningsih, Ari. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Penerbit: RinikaCipta, Yogyakarta. Hal.2728
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Duch, B. J., Groh, S.E., dan Allen, D. E. 2001. *Why Problem Based Learning: A Case Study of Institutional Change in Undergraduate Education*. Virginia: Stylus Publishing
- Manurung, Hisar M dan Pane, Eva Pratiwi. 2020. "Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Dengan Menggunakan *Minp Maple* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Termokimia". *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*. Vol. 4 No. 2.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sulastri, Y. L. 2009. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik siswa Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bandung*. Bandung: PPs UPI Bandung.
- Tim Penyusun. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Pematangsiantar: UHN
- Tim Penyusun. 2010. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Banjarmasin: STKIP-PGRI.