

Pembelajaran Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi SPLDV Kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar

Lilis Napitupulu¹; Vera Waty Sianipar²; Lolly Biopanni Simanjuntak³; Hardi
Tambunan⁴; Samuel Juliardi Sinaga⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas HKBP Nommensen

lilis.napitupulu@student.uhn.ac.id

verawati.sianipar@student.uhn.ac.id

lolly.simanjuntak@student.uhn.ac.id

Abstrack

This study aims to determine the effect of the problem based learning model on students' mathematical critical thinking skills and students' mathematical problem solving abilities in the VIII grade SPLDV material at SMP Negeri 1 Sipahutar. This type of research is a quasi-experimental with the entire population of class VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. The sample in the study consisted of 1 class (n=30). The sampling technique in this study is simple random sampling. Test the research hypothesis using the F test. The results of the study show that (1). There is an effect of learning with a Problem based learning model on students mathematical critical thinking skills (2). The effect of learning with Problem based learning model on students mathematical critical thinking skills is 12.88% (3). There is an effect of learning with a problem based learning model on students mathematical problem solving abilities (4). The influence of the problem based learning model on students mathematical problem solving abilities is 12.53%.
Keywords: *Problem Based Learning, Thinking Critical, Problem Solving.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan populasi seluruh kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. Sampel dalam penelitian terdiri dari 1 kelas (n=30). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Simple random sampling*. Uji hipotesis penelitian menggunakan uji F. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1). Ada pengaruh pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (2). Besar pengaruh pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah 12,88% (3). Ada pengaruh pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (4). Besar pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 12,53%.

Kata kunci: *Problem Based Learning, Berpikir Kritis, Pemecahan Masalah.*

1. Pendahuluan

Seluruh kehidupan di dunia tidak lepas dari matematika (Intisari, 2017:63). Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diseluruh jenjang persekolahan dari sejak tingkat SD sampai perguruan tinggi. Menurut Tambunan (2018:144) bahwa “banyak negara

menjadikan matematika sebagai pelajaran wajib di sekolah mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi”. Ruchaedi & Suryadi (2016:142) menyatakan bahwa “tujuan pembelajaran matematika di sekolah salah satunya adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis matematis, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh”.

Terdapat banyak materi dalam pembelajaran matematika, salah satunya merupakan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi mata pelajaran matematika yang diajarkan di kelas VIII SMP sesuai kurikulum SMP tahun 2013. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan pangkat tertinggi dari setiap variabel itu sama dengan satu. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) masih bermasalah dilihat dari penelitian (Ulva, E. 2019). Menurut penelitian (Atikah, 2019) bahwa: Rendahnya hasil belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ditunjukkan dari kesulitan siswa untuk membedakan antara variabel, koefisien dan konstanta, lemahnya kemampuan berpikir kritis matematis dan pemecahan masalah matematis siswa dalam mengubah soal SPLDV ke dalam bahasa matematik. Hal itu disebabkan karena siswa menunggu teman mereka yang mampu mengerjakan atau menunggu pembahasan dari guru dan model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru sehingga siswa hanya mencatat apa yang telah dijelaskan guru di depan (Wahdan et al., 2017).

Belajar Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tidak terlepas dari kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) masih rendah. Menurut Ulva (2019:944) bahwa “rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari kesulitan siswa untuk memecahkan masalah matematika”. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, setiap siswa akan dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah dapat dilihat pada saat siswa menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Menurut Indasari & Fitrianna (2019:84) bahwa “rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilihat dari persoalan matematika, diantaranya memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah sesuai rencana serta mengecek jawaban. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa hal itu disebabkan karena pembelajaran dilakukan dengan adanya perpaduan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan (Azizah et al. 2019:30).

Berdasarkan uraian tersebut model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang ada. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran dengan memberikan suatu permasalahan yang nyata kepada siswa untuk dapat dipecahkan secara tepat dan logis. Menurut Delisle dalam Abidin (2014:159) bahwa “model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan kemampuan memecahkan masalah pada siswa selama mereka mempelajari materi pembelajaran”. Adapun Indikator kemampuan berpikir kritis matematis menurut Meylisa, dkk (2013) adalah sebagai berikut: 1) Merumuskan setiap permasalahan dan memberi arahan supaya memperoleh jawaban yang logis. 2) Menentukan solusi alternatif dari suatu permasalahan untuk dapat direncanakan dan dilaksanakan. 3) Melaksanakan evaluasi dari suatu permasalahan berdasarkan fakta. 4) Menyimpulkan permasalahan. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya, 1973 (dalam Tambunan, 2020:29) adalah sebagai berikut: 1) Memahami masalah, meliputi mengidentifikasi kecakupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga memperoleh gambaran lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah tersebut. 2) Merencanakan pemecahan masalah, yaitu menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep atau model dari masalah. 3) Menyelesaikan model yang dipilih, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut. 4) Memeriksa kembali, yaitu melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pembelajaran Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar”. Adapun tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan juga untuk melihat besar pengaruhnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2008:14) bahwa “metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen, dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Menurut Sugiyono (2008:114) bahwa “Penelitian *Quasi Eksperimen* merupakan suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua variabel atau lebih yang sengaja ditimbulkan tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen karena sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian”. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	-	X	Y1 Y2

X = perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Y1 = *Posttest* kemampuan berpikir kritis matematis

Y2 = *Posttest* kemampuan pemecahan masalah

2.1. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah simple random sampling atau pengambilan secara acak. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-1.

2.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sipahutar T.A 2022/2023, yang beralamat di Jln. Pangaribuan Desa Sipahutar III Kecamatan Sipahutar, Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut 1) Angket, diberikan setelah pembelajaran selesai. 2) Tes, Tujuan tes diberikan untuk mengetahui pengaruh belajar siswa setelah diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

2.4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Menghitung Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

1. Untuk mengetahui nilai rata-rata digunakan rumus Sudjana (2005:67) yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

2. Untuk menghitung simpangan baku (s)

Digunakan rumus Sudjana (2005:94), yaitu:

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

b. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang normal sebaran data yang akan dianalisis digunakan uji normalitas Lilliefors. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari bilangan baku dengan rumus:

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

2. Menghitung peluang $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.
3. Selanjutnya jika menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus :

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

4. Menghitung selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian menghitung harga mutlak nya.

c. Uji Kelinearan

1. **Persamaan regresi sederhana**

Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu:

Sudjana (2005:315)

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \quad b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

2. **Uji Kelinearan Regresi**

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} maka rumus yang digunakan Sudjana (2005:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

a. Koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* Sudjana (2005:369) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

b. Koefisien determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y1 Sudjana (2005:370)

$$r^2 = \frac{b\{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)\}}{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

3. Hasil penelitian dan pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan analisis regresi diperoleh persamaan regresi untuk kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh persamaan regresinya, yaitu: $\hat{Y} = 58,35 + 0,337X$, dan untuk regresi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh persamaan regresinya $\hat{Y} = 78,65 + 0,309X$. Dari uji kelinearan regresi pada kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,21 < 2,51$ maka H_a diterima, sehingga terdapat hubungan yang linier antara penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Y1) dan dari uji kelinearan regresi pada kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $2,13 < 2,55$ maka H_a diterima, sehingga terdapat hubungan yang linier antara penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (X) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Y2). Dari uji keberartian regresi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $485,252 > 4,20$, uji keberartian regresi pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $308,99 > 4,20$ maka H_0 ditolak H_a diterima sehingga variabel X mempunyai pengaruh yang kuat dan berarti terhadap variabel Y1 dan Y2 atau ada pengaruh antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uji hipotesis penelitian diperoleh bahwa ada pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, sedangkan besar pengaruhnya sebesar 12,88%. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari Ningsi et al., (2015:48) bahwa ada pengaruh model *problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uji hipotesis penelitian diperoleh bahwa ada pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan besar pengaruhnya sebesar 12,53%. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian dari Monica et al., (2019:155) bahwa ada pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan uji hipotesis yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Ada pengaruh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. 2) Besar pengaruh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar adalah 12,88%. 3) Ada pengaruh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. 4) Besar pengaruh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar adalah 12,53%. Diharapkan kepada peneliti dilanjutkan agar hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan untuk menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika

5. Referensi

- Abidin, Y. 2014. Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013. Bandung: PT Refika Aditama.
- Arikunto, S. 2016. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Atikah, N. 2019. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di MTS N 2 Padang Sidempuan. *Journal Article*.
- Azizah, L. I. R., Sugiyanti, S., & Happy, N. 2019. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Guided Inquiry* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(4), 30–36. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i4.3853>.
- Indahsari, A.T., Fitrianna, A.Y. 2019. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan SPLDV . *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2 (2), 77-86.

- Meylisa, N.dkk. 2013. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran GroupInvestigation terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Malang. <http://jurnal-online.um.ac.id> data artikel.
- Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. 2019. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Keyakinan Matematis Siswa. *Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 155–166. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n1a12>.
- Ningsi, A. K., Angraini, & Sukayasa. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 9 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(1), 38–50. <https://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpmt/article/view/267>.
- Ruchaedi, D. R., & Suryadi, D. 2016. Pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Kemampuan Heuristik Pemecahan Masalah Dan Sikap Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2).
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tambunan, H. 2018. The Dominant Factor of Teacher's Role as a Motivator of Students Interest and Motivation in Mathematics Achievement. *International Education Studies*, 11(4), 144-151.
- Tambunan, H. 2020. Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika dengan Strategi Heuristik. *Sepren*, 1(02), 28-33.
- Ulva, E. 2019. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Pendidikan*. 2, 944–952.
- Wahdan, A. W., Mulyani, S., & Suwarsi, E. R. 2017. *Problem Based Learning* Berbasis *Socio-Scientific Issue* untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 129–137. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>.