

Pengaruh Model *Open Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel kelas VIII SMP Negeri 4 Medan

Rini Sri Susilawati Simbolon¹, Tasya H.D.M. Siringoringo², Hardi Tambunan³, Samuel Juliardi Sinaga⁴, Tutiarny Naibaho⁵

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas HKBP Nommensen Medan

rinisri.simbolon@student.uhn.ac.id, tasya.siringoringo@student.uhn.ac.id,
tambunhardi@gmail.com, samuel.sinaga@uhn.ac.id, naibahotutiarny@yahoo.com.

Abstract

This study aims to determine whether there is an effect of the Open Ended model on the critical thinking skills of Grade VIII students of SMP Negeri 4 Medan. The population of this study were all students of class VIII SMP Negeri 4 Medan, with a sample consisting of students of class VIII-1 as an experimental class totaling 30 people. This study used a quasi-experimental method with an instrument in the form of a description test which had been tested for the validity of the instrument and the student questionnaire responses. From the results of the analysis it can be stated that (1) there is an influence of the Open Ended model on students' critical thinking skills, (2) the large effect on critical thinking is 85%.

Keywords : Open Ended Model, Critical Thinking Ability

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Medan. Adapun Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Medan, dengan sampel yang terdiri dari siswa kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen berjumlah 30 orang. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan instrumen berupa tes uraian yang telah dilakukan uji validitas instrumen serta respon angket siswa. Dari hasil analisis dapat dinyatakan bahwa (1) ada pengaruh model *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, (2) besar pengaruhnya terhadap berpikir kritis sebesar 85%.

Kata kunci: Model *Open Ended*, Kemampuan berpikir kritis

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut Suherman et al. (2003), dalam (Juhrani et al., 2017:252) “matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah sampai perguruan tinggi”. Pendapat Cockroft dalam Nugraha et al. (2015 : 323) menyatakan bahwa “pembelajaran matematika sangat perlukan diajarkan kepada siswa karna pembelajaran matematika sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, semua

mebutuhkan keterampilan matematika dan matematika juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa”.

Tujuan pendidikan matematika di sekolah lebih ditekankan pada penalaran, dasar pembentukan sikap, serta keterampilan dalam penerapan matematika (Amir, 2013). berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 dalam (Juhrani et al. (2017 : 252) Tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut (Haeruman et al., 2017) bahwa “bedasarkan data PISA dapat diidentifikasi bahwa peserta didik Indonesia memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang rendah karena peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang menuntut peserta didik harus dapat merumuskan dan menafsirkan masalah sehingga dapat menentukan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah”. Rohaeti (2008:13) dalam (Afrilianto, 2015 : 70) menyampaikan, “Berpikir kritis matematika adalah suatu kecakapan sistematis dan kecermatan untuk menggabungkan pengetahuan awal, kemampuan penalaran matematik, dan strategi kognitif dalam pemecahan masalah matematik”. Menurut Pikket dan Foster dalam (Prihartini et al., 2016) bahwa “berpikir kritis adalah jenis berpikir lebih tinggi yang bukan hanya menghafal materi tetapi penggunaan dan manipulasi bahan-bahan yang dipelajari dalam situasi baru”.

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan suatu persamaan matematika yang masing-masing memiliki dua variabel misalnya x dan y . Menurut hasil penelitian dengan guru bidang studi matematika diperoleh informasi bahwa penguasaan siswa dikelas terhadap pembelajaran matematika masih rendah dan menurut guru yang bersangkutan, salah satu materi yang dianggap cukup sulit untuk dipahami oleh siswa adalah materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)(Anwar & Asriani, 2013). Kendala yang sering dihadapi guru adalah adanya beberapa siswa kurang memperhatikan materi yang disampaikan guru tentang SPLDV, sehingga banyak siswa yang kurang memahami mendapatkan himpunan penyelesaian pada SPLDV serta membuat model matematika pada soal pada cerita (Ulfiani et al., 2018). Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi diatas peneliti menyarankan menggunakan model pembelajaran *open-ended*.

Menurut Biliya dalam (Isrok'atun dan Rosmala 2019 : 81) bahwa “Model *Open-Ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau cara penyelesaian benar lebih dari satu”. Takahashi dalam (I. P. Sari & Yunarti, 2015) menyatakan bahwa “*open-ended problems* adalah masalah yang mempunyai banyak solusi”.

Dari pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *open-ended* adalah pembelajaran yang memiliki cara penyelesaian masalahnya lebih dari satu cara.

Penerapan model pembelajaran *open-ended* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, karena model pembelajaran *open-ended* dapat menciptakan situasi dan kondisi belajar yang dapat melatih siswa menemukan dan memecahkan masalah. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul, “**Pengaruh Model Pembelajaran *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP Negeri 4 Medan**”.

2. Metode Penelitian

2.1. Jenis dan Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Prestest-Posttest Control Group Design* menurut Sugiyono (2008: 113) bahwa “*Prestest-Posttest Control Group Design* adalah desain yang terdapat dua kelompok yang dipilih, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen adalah dengan menggunakan model pembelajaran *open ended*.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	-	X	O

Keterangan:

O : *Posttest* kemampuan Berpikir Kritis.

X : Pemberian perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran *open ended*.

2.2. Populasi dan Sampel

seluruh siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Medan Tahun Ajaran 2022/2023, yaitu kelas VIII-1, VIII-2, VIII-3, VIII-4, VIII-5, VIII-6, VIII-7, VIII-8, VIII-9, VIII-10 dan kelas VIII-11. Sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas yaitu kelas VIII-1.

2.3. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Menghitung Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi lalu dihitung rataannya dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{f_1 x_1}{\Sigma f_1}$$

Keterangan:

\bar{X} : mean (rata-rata)

f_1 : frekuensi kelompok

x_1 : nilai

Simpangan baku ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

n : banyak peserta didik

x_1 : nilai

S : standart deviasi

b. Uji Normalitas

Rata-rata merupakan sebuah ukuran yang khas yang mewakili suatu himpunan data. Menghitung rata-rata untuk masing-masing variabel (Sudjana, 2002:466) dengan rumus:

$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n}$, Rumus ini dapat digunakan untuk membandingkan kualitas suatu Variabel dengan variabel lain. Menghitung varians masing-masing variabel (Sudjana, 2002:466) dengan rumus:

$S_x^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$ Rumus ini digunakan untuk mengetahui variasi dari kelompok data.

Menentukan simpangan baku masing-masing variabel (Sudjana, 2002:466) dengan

rumus: $S_D = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}}$, Rumus ini digunakan untuk menentukan standar deviasi (simpangan baku) dari masing-masing variabel.

Keterangan:

\bar{X} : Rata-rata nilai variabel

x : Skor variabel

S_x^2 : Varians variabel

S_D : Simpangan variabel

N : Jumlah siswa dalam tes

c. Uji Kolinieran

Untuk mengetahui apakah suatu data menggambarkan hubungan linear atau tidak dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Rumus yang digunakan untuk menentukan F_{hitung} sebagai berikut:

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

dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (0,05) dicari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F dengan rumus: $F_{tabel} = F(1-\alpha)(k-2, n-k)$, dengan dk pembilang = (k-2) dan dk penyebut = (n-k).

Kriteria pengujian signifikansi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_a ditolak $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima

H_0 : Tidak Terdapat Pengaruh yang signifikan antara Model Pembelajaran. *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Pemahaman Matematis dan Kemampuan Komunikasi Pada Materi Segitiga.

Ha : Terdapat Pengaruh yang signifikan antara Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Pemahaman Matematis dan Kemampuan Komunikasi pada Materi Segitiga.

1. Menghitung Jumlah Kuadrat

a. Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JKT*) dengan rumus :

$$JKT = \sum Y^2$$

b. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg(a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b/a ($JK_{reg(b/a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(b/a)} = b \left(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right)$$

d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK \left(\frac{b}{a} \right) - JK_{reg(a)}$$

e. Menghitung Rata-rata Jumlah Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan:

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b/a)}$$

f. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$$

g. Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen JK (E) dengan:

$$JK(E) = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok Model Linier Jk (TC) dengan:

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

2. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi adalah koefisien yang memperlihatkan besarnya pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel bebas, karena hasil pengujian koefisien korelasi menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, maka untuk menghitung besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y, maka digunakan rumus Koefisien Determinasi (D).

$$r^2 = \frac{b\{n\sum X_1 Y_1 - (\sum X_1)(\sum Y_1)\}}{n\sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2} \times 100\%$$

Dimana:

r^2 : nilai koefisien determinasi

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

1. Hasil Metabolasi Data

Perhitungan Rata-rata, Simpangan Baku dan Varians

Tabel 2. Rata-rata, simpangan baku, dan varians berpikir kritis

Parameter	X	Y _I
Rataan	67.08	67.83



Varians	8.00	4.67
Simpangan Baku	95.01	36.09

2. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Normalitas Angket Model *Open Ended*

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistik dengan aturan Liliefors. Formulasi Hipotesisnya adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Dengan Kriteria Pengujian:

Terima H_0 apabila $L_{tabel} > L_{hitung}$

Tolak H_1 apabila $L_{tabel} \leq L_{hitung}$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan aturan Liliefors pada Lampiran 15 diperoleh harga $L_{hitung} = 0,153$, dengan menggunakan tabel Uji Liliefors untuk $N = 30$ dan taraf signifikan $0,05$, maka harga L_{tabel} sebesar $0,161$. Selanjutnya harga L_{hitung} dibandingkan dengan harga L_{tabel} , dan hasil perbandingannya $L_{tabel} > L_{hitung}$ dengan demikian disimpulkan H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil angket berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistik dengan aturan Liliefors. Formulasi Hipotesisnya adalah:

Dengan Kriteria Pengujian:

Terima H_0 apabila $L_{tabel} > L_{hitung}$

Tolak H_1 apabila $L_{tabel} \leq L_{hitung}$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan aturan Liliefors pada Lampiran 16 diperoleh harga $L_{hitung} = 0,119$, dengan menggunakan Tabel Uji Liliefors untuk $N = 30$ dan taraf signifikan $0,05$, maka harga L_{tabel} sebesar $0,161$. Selanjutnya harga L_{hitung} dibandingkan dengan harga L_{tabel} , dan hasil perbandingannya $L_{tabel} > L_{hitung}$ dengan demikian disimpulkan H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data *Post-Test* berdistribusi normal.

c. Analisis Regresi Kemampuan Berpikir Kritis

1. Persamaan Regresi Sederhana

Persamaan regresi Model pembelajaran *Open Ended* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis (Y) pada Lampiran 17 diperoleh nilai a sebesar $29,638$ dan b sebesar $0,569$, sehingga didapat persamaan regresi pada pengaruh X terhadap Y_1 : $\hat{Y} = 29,638 + 0,569X$. Koefisien b merupakan koefisien arah regresi dan menyatakan perubahan rata-rata variabel Y, untuk setiap perubahan variabel X sebesar satu satuan. Dari persamaan regresi dapat disimpulkan bahwa apabila X bernilai 0 maka masih dapat diperoleh persamaan $\hat{Y} = 29,638$ sehingga dapat

diartikan meskipun nilai rata-rata dari model pembelajaran *Open Ended* bernilai 0, maka nilai kemampuan komunikasi matematis siswayang di peroleh peserta didik adalah sebesar 29,638. Hal ini menunjukkan bahwa nilai siswa tidak hanya di pengaruhi oleh strategi model pembelajaran *Open Ended*, namun juga di pengaruhi oleh faktor lain seperti kemampuan yang dimiliki siswa.

2. Menghitung Jumlah Kuadrat

Untuk menguji kelinearan dan Hipotesis Regresi, dilakukan dengan uji regresi sederhana X dan Y . Dari perhitungan analisis varians pada Lampiran 18 disusun pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 3. Tabel Analisis Varians Untuk Nilai Angket dan Berpikir Kritis

Sumber Varians	Dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Rata-rata (RJK)	F
Total	30	139087,5		-
Regresi (a)	1	4636,5	-32963,022	
Regresi (b/a)	1	32963,022	-	-5,513
Residu	28	167414,3	5979,081	
Tuna Cocok	7	28394,6	4056,372	
Kekeliruan	21	139019,7	6619,984	0,6127

a. Uji Kelinearan Regresi

Ha : Terdapat hubungan yang linier antara model *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Ho : Tidak terdapat hubungan yang linier antara model *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Dengan Kriteria Pengujian:

Terima Ha, jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

Terima Ho, jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Sesuai perhitungan yang ada diperoleh kelinearan regresi sebagai berikut:

Untuk kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh diperoleh F_{Hitung} sebesar $-0,118$ selanjutnya dibandingkan dengan F_{Tabel} . Nilai F_{Tabel} nya adalah 2,57. Dengan demikian $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ atau $0,6127 > 2,57$ maka Ho diterima, sehingga terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran *Open Ended* (X) dengan kemampuan berpikir kritis siswa (Y), (Perhitungan terdapat pada lampiran 19). Dengan kata lain variabel X (*Open Ended*) dan variabel Y (kemampuan berpikir kritis) memiliki hubungan yang searah.

b. Uji Keberartian Regresi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

H_a : Ada pengaruh yang signifikan terhadap model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada kemampuan berpikir kritis (Y_1) diperoleh $F_{hitung} = -5,513$ selanjutnya dikonsultasikan pada F_{tabel} . Jika $\alpha = 5\%$, maka dk pembilang 1 dan dk penyebut 28, dari daftar distribusi F didapat $F_{0,05(1,28)} = 4,20$. Dengan demikian karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $-5,513 < 4,20$ maka H_0 diterima, maka dapat disimpulkan tidak ada pengaruh yang berarti antara penggunaan model pembelajaran *Open Ended* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Y), (Perhitungan terdapat pada lampiran 18). Dengan kata lain uji keberartian regresi tidak mampu meyakinkan apakah ada pengaruh yang signifikan antara strategi pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

c. Koefisien Korelasi

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi diperoleh:

Koefisien korelasi strategi pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis (Y) di peroleh koefisien korelasi atau r_{hitung} sebesar 0,924 pada taraf signifikan 0,05 dan $N = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0,361$ (pada lampiran 20). Berdasarkan tingkat keeratan hubungan maka hubungan antara variabel X dan variabel Y dinyatakan memiliki hubungan sangat kuat/sangat tinggi atau dengan kata lain kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang erat satu sama lain. Yang artinya peningkatan variabel X akan bersamaan dengan meningkatnya variabel Y.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan perhitungan uji keberartia korelasi diperoleh :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

H_a : Terdapat Pengaruh yang berarti antara model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Terima H_0 , jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Terima H_a , jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Hubungan model pembelajaran *Open Ended* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Y) pada lampiran 21 diperoleh t_{hitung} sebesar 12,766 dengan taraf signifikan 5%, $dk = N - 2$ maka harga t_{tabel} sebesar 1,701. Ternyata harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($12,766 > 1,701$), sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Ini berarti harga t_{hitung} adalah signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang kuat dan berarti antara model pembelajaran *Open Ended* (X) dan kemampuan berpikir kritis siswa (Y).

4. Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran *Open Ended* terhadap berpikir kritis siswa, maka dihitung koefisien determinasi pada (lampiran 22). Berdasarkan hasil perhitungan koefisien determinasi pada hubungan X terhadap Y diperoleh hasil yaitu (r^2) = 85% Nilai koefisien determinasi $r^2 = 0,853$. Maka dapat diperoleh besar pengaruh model pembelajaran *Open Ended* dibantu media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah 85%. Maka dapat

disimpulkan 85% keberhasilan peserta didik dalam kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran *Open Ended* dibantu media pembelajaran, sedangkan residunya sebesar 15% dijelaskan oleh variabel yang tidak di teliti.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan uji hipotesis penelitian diperoleh bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis. Sedangkan besar pengaruhnya sebesar 85%. Ada perbedaan literasi matematis terhadap yang diajar dengan model *Open Ended* dengan yang diajar tanpa model *Open Ended*. berpikir kritis yang diajar dengan model *Open Ended* lebih baik dari yang diajar tanpa model *Open Ended*. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari (Novianti et al., 2020:200) bahwa ada pengaruh model *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

4. Kesimpulan

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

1. Ada pengaruh model *Open Ended* terhadap berpikir kritis siswa pada materi Sistem Persamaan Linea Dua Variabel kelas VIII SMP Negeri 4 Medan T.A 2022/2023.
2. Besar pengaruh model *Open Ended* terhadap berpikir kritis siswa pada materi Sistem Persamaan Linea Dua Variabel kelas VIII Negeri 4 Medan T.A 2022/2023 adalah sebesar 85%.
3. Ada perbedaan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Open Ended* dengan yang diajar tanpa model *Open Ended* pada materi Sistem Persamaan Linea Dua Variabel kelas VIII Negeri 4 Medan T.A 2022/2023.
4. Berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Open Ended* lebih baik dari yang diajar tanpa model *Open Ended* pada materi Sistem Persamaan Linea Dua Variabel kelas VIII Negeri 4 Medan T.A 2022/2023.

5. Referensi

- Arikunto . 2017. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Isrok'atun, & Rosmala. (2019). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta : bumi aksara.
- Korihyah, V. N., & Harta, I. (2015). Pengaruh Open-Ended terhadap Prestasi Belajar, Berpikir Kritis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 95–105.
- Kurniati, R., & Astuti, M. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Palembang. *JIP: Jurnal Ilmiah PGMI*, 2(1), 1–18. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/jip/article/view/1062>
- Mustamiroh, R., Hidayati, Y., & dkk. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Berbasis Open Ended Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siwa.

Journal of Natural Science and Education Research, 1(2), 124–137.

- Nugraha, N., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2015). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Bentuk Aljabar pada Siswa SMP Kelas VII. *Journal On Education*, 01(02), 323–334.
- Pasaribu, T. A. 2019. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Balok di Kelas VIII SMP Swasta Cenderamata Medan T.P. 2018/2019*. Disertasi tidak diterbitkan. Medan. Program Sarjana FKIP Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Prihartini, E., Lestari, P., & Saputri, S. A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Pendekatan Open Ended. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IX 2015*, 58–64.
- Sudjana.(2002). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono.(2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.