

## Pengaruh Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Lintong S. Situmorang<sup>1</sup>, Putri A. Togatorop<sup>2</sup>, Efron Manik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen

Email: [lintong.situmorang@student.uhn.ac.id](mailto:lintong.situmorang@student.uhn.ac.id)<sup>1</sup>, [putri.togatorop@student.uhn.ac.id](mailto:putri.togatorop@student.uhn.ac.id)<sup>2</sup>, [efmanik@gmail.com](mailto:efmanik@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII SMP Sw Bukit Cahaya Sidikalang T.A. 2021/2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen*. Dari analisis data diperoleh persamaan regresi untuk kemampuan berpikir kritis  $\hat{Y} = 4,034 + 0,881X$ . Pada persamaan regresi tersebut, diperoleh nilai b bertanda positif, yang mempunyai hubungan linear yang positif. Dengan uji Koefisien Korelasi, model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Y) diperoleh koefisien korelasi atau  $r_{hitung}$  sebesar 0,877 sehingga dapat disimpulkan berdasarkan tingkat keeratan hubungan dari *Guilford Emperical Rules* bahwa variabel X (model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*) dan variabel Y (kemampuan berpikir kritis) memiliki hubungan yang kuat/tinggi. Dari uji keberartian koefisien korelasi diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 7,743 dengan taraf signifikan 5%  $dk = N - 2$ , maka harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,101. Ternyata harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $7,743 > 2,101$ ) sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Dalam uji keberartian regresi pada kemampuan berpikir kritis diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $59,75 > 4,41$ . Sehingga  $H_a$  diterima yang berarti ada pengaruh dari model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

**Kata kunci:** Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

### Abstract

This study aims to determine the effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) Learning Model on Students' Mathematical Critical Thinking Ability on the material of Two Variable Linear Equation System (SPLDV) in Class VIII SMP Sw Bukit Cahaya Sidikalang T.A. 2021/2022. This type of research is a quasi-experimental research. From the analysis of the data obtained a regression equation for critical thinking skills. In the regression equation, the value of b is positive, which has a positive linear relationship. With the Correlation Coefficient test, the Contextual Teaching and Learning (X) learning model on students' critical thinking skills (Y) obtained a correlation coefficient or  $r_{count}$  of 0.877 so it can be concluded based on the level of closeness of the relationship from the Guilford Emperical Rules that variable X (Contextual Teaching and Learning learning model) and variable Y (critical thinking ability) has a strong/high relationship. From the significance test of the correlation coefficient, the  $t_{count}$  is 7.743 with a significant level of 5%  $dk = N - 2$ , so the  $t_{table}$  price is 2.101. It turns out that the price of  $t_{count} > t_{table}$  ( $7,743 > 2,101$ ) so that  $H_a$  is accepted and  $H_o$  is rejected. In the regression significance test on critical thinking skills,  $F_{count} > F_{table}$  or  $59.75 > 4.41$ . So that  $H_a$  is

accepted, which means that there is an influence from the Contextual Teaching and Learning (CTL) learning model on students' Mathematical Critical Thinking Ability on the material of the Two Variable Linear Equation System (SPLDV).

**Keywords:** Contextual Teaching and Learning (CTL) Learning Model and Mathematical Critical Thinking Ability.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas, sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi dirinya dengan baik. Oleh karena itu, dalam rangka mewujudkan potensi diri menjadi multi kompetensi manusia harus melewati proses pendidikan yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Banyak realita di lapangan yang menunjukkan bahwa kualitas manusia Indonesia sebagai sumber daya yang potensial masih jauh dari harapan. Hal ini terjadi akibat rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia. Paparan Menteri pendidikan Anies Baswedan, yang disampaikan pada silaturahmi dengan kepala dinas Jakarta pada 1 Desember 2014, menyatakan bahwa pendidikan di Indonesia berada dalam posisi gawat darurat. Beberapa kasus yang menggambarkan kondisi tersebut diantaranya adalah: “ (1) rendahnya layanan pendidikan di Indonesia, (2) rendahnya mutu pendidikan di Indonesia, (3) rendahnya mutu pendidikan tinggi di Indonesia, (4) rendahnya kemampuan literasi anak-anak Indonesia.” Secara praktis kenyataan ini menunjukkan bahwa pendidikan di Indonesia dewasa ini mengalami banyak tantangan dan masalah. Secara otomatis kondisi ini berdampak langsung dengan lulusan yang dihasilkan karena dengan rendahnya mutu pendidikan maka rendah pula kualitas lulusan yang dihasilkan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika khususnya yang berkaitan dengan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, maka perlu upaya inovatif untuk mengatasinya. Salah satunya adalah penerapan model pembelajaran inovatif yang dapat memacu siswa didalam kelas. Model yang digunakan untuk membuat siswa inovatif dan aktif adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Model pembelajaran CTL adalah pembelajaran yang dilakukan dengan pengalaman yang sesungguhnya yang dapat dihubungkan dan diterapkan di kehidupan nyata.

Menurut Nurhadi (Rusman, 2012: 189), “CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar yang mendorong guru untuk menghubungkan antara materi yang diajarkan dan situasi dunia nyata siswa”. Menurut Jonhson (Rusman, 2012: 187) bahwa CTL memungkinkan siswa menghubungkan isi mata pelajaran akademik dengan konteks kehidupan sehari – hari untuk menemukan makna. CTL memperluas konteks pribadi siswa lebih lanjut melalui pemberian pengalaman segar yang akan merangsang otak guna menjalin hubungan baru untuk menemukan makna yang baru. Maka dapat disimpulkan bahwa CTL adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Muslich (2012: 42), karakteristik pembelajaran dengan model pembelajaran CTL adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dilaksanakan dalam konteks autentik, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketercapaian keterampilan dalam konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah.
2. Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas- tugas yang

bermakna.

3. Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok, berdiskusi, saling mengoreksi antar teman.
4. Pembelajaran dilaksanakan untuk memberikan pengalaman bermakna kepada siswa.
5. Pembelajaran memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerja sama, saling memahami antar satu dengan yang lain secara mendalam.
6. Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif, dan mementingkan kerja sama.
7. Pembelajaran dilaksanakan dalam situasi yang menyenangkan

#### **Langkah-Langkah Model Pembelajaran CTL**

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CTL dapat dilaksanakan dengan baik apabila memperhatikan langkah-langkah yang tepat. Suparman (2014: 131) menyatakan bahwa secara garis besar langkah-langkah pembelajaran CTL adalah sebagai berikut:

1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang dipilih secara acak dengan menciptakan masyarakat belajar serta menemukan sendiri dan mendapatkan keterampilan baru dan pengetahuan baru.
2. Siswa membaca dan mengidentifikasi LKS serta media yang diberikan oleh guru untuk menemukan pengetahuan baru dan menambah pengalaman siswa.
3. Siswa bertanya kepada guru terkait materi pelajaran yang kurang dipahami.
4. Perwakilan kelompok membacakan hasil diskusi dan kelompok lain diberi kesempatan mengomentari.
5. Guru memberikan tes formatif secara individual yang mencakup semua materi yang dipelajari.
6. Guru mengukur pengetahuan dan keterampilan siswa melalui tes yang telah diberikan.
7. Guru mengarahkan siswa untuk berpikir dan mencatat pelajaran yang telah dipelajari.

#### **Indikator Berpikir Kritis Matematis**

Menurut Ennis (Ismaimuza, 2012: 2) berpikir kritis matematis adalah suatu proses berpikir dengan tujuan mengambil keputusan yang masuk akal tentang apa yang diyakini berupa kebenaran dapat dilakukan dengan benar. Dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara efektif yang dapat membantu siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang akan dilakukan. Dibawah ini terdapat enam indikator berpikir kritis menurut Ennis (Julita, 2014), yaitu:

1. *Focus* (fokus) Dalam memahami masalah adalah menentukan hal yang menjadi fokus dalam masalah tersebut. Hal ini dilakukan agar pekerjaan menjadi lebih efektif, karena tanpa mengetahui fokus permasalahan, kita akan membuang banyak waktu.
2. *Reason* (alasan) yaitu memberikan alasan terhadap jawaban atau simpulan.
3. *Inference* (simpulan) yaitu memperkirakan simpulan yang akan didapat.
4. *Situation* (situasi) yaitu menerapkan konsep pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah pada situasi lain.
5. *Clarity* (kejelasan) yaitu memberikan contoh masalah atau soal yang serupa dengan yang sudah ada.
6. *Overview* (pemeriksaan atau tinjauan) yaitu memeriksa kebenaran jawaban.

#### **METODE**

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini melibatkan satu kelas eksperimen yang diberi satu kali perlakuan model

pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) kemudian diberikan *post-test* untuk mengambil keputusan.

### Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini adalah tes dan lembar observasi. Sebelum tes digunakan maka dilakukan uji coba instrumen tes yaitu:

#### 1. Uji Validitas Tes

Untuk menguji validitas tes digunakan rumus korelasi product moment sebagai berikut :

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

Arikunto (dalam Tamba 2014: 22)

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N: banyaknya siswa yang mengikuti tes

X: skor item tiap nomor

Y: jumlah skor total

$\Sigma XY$ : jumlah perkalian X dan Y

#### 2. Uji Reliabilitas Tes

Tes untuk jenis data interval atau uraian, maka uji reliabilitas instrumen dengan teknik *Alpha Cronbach*. Rumus koefisien *Alfa Cronbach* adalah :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma Si^2}{Si^2}\right)$$

Arikunto (dalam Tamba 2014: 23)

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya butir soal

1 : bilangan konstan

$\Sigma Si^2$  : jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

$Si^2$  : varians total

Rumus untuk mencari varians total dan varians item adalah sebagai berikut:

$$Si^2 = \frac{\Sigma x_1^2}{n} - \frac{(\Sigma x_1)^2}{n^2}$$

Arikunto (dalam Tamba 2014: 23)

Keterangan:

$\Sigma x_1^2$  = jumlah kuadrat seluruh skor item

$\Sigma x_1$  = jumlah kuadrat subjek

#### 3. Indeks Kesukaran

Dalam penelitian ini, tes digunakan berupa uraian sehingga untuk perhitungan indeks kesukaran (IK) menggunakan rumus yang disampaikan, yakni:

$$I_k = \frac{\Sigma KA + \Sigma KB}{N_i S} \times 100\%$$

Suherman (dalam Prahmasari 2018: 36)

Dengan:

$\Sigma KA$  = Jumlah nilai kelompok atas (nilai tertinggi)

$\Sigma KB$  = Jumlah nilai kelompok bawah (nilai terendah)

N = 27% × jumlah siswa × 2

S = Skor tertinggi

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

#### 1. Observasi

Lembar observasi merupakan lembar yang berisi daftar aspek- aspek pokok mengenai pengamatan terhadap siswa dan proses pembelajaran. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*).

#### 2. Tes

Tes yang digunakan adalah *essay*/uraian untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

### **Teknik Analisis Data**

Tahap-tahap dalam menganalisis data sebagai berikut :

#### 1. Menentukan Rataan Sampel

Menentukan nilai rata-rata (mean) menggunakan rumus yaitu:

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

Menurut Sugiyono (dalam Sopiah 2014: 58), nilai rata-rata menunjukkan pusat dari nilai data yang dapat mewakili dari sekumpulan data yang ada.

#### 2. Menghitung Standar Deviasi Sampel

Menurut Sudjana (dalam Tamba 2014: 25) standar deviasi ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N(N-1)}}$$

Menurut Sugiyono (dalam Sopiah 2014: 58), standar deviasi berguna untuk melihat seberapa jauh bervariasi data terhadap nilai rata-ratanya.

#### 3. Uji Normalitas

Uji ini bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Menurut Sudjana (dalam Tamba 2014: 26) Uji yang digunakan adalah uji liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$H_0$  : data populasi berdistribusi normal

$H_a$  : data populasi tidak berdistribusi normal

#### 4. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini Uji Linieritas digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Y).

#### 5. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak, dapat diketahui dengan menghitung  $F_{hitung}$  dan dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel}$ . Untuk nilai

$$F_{hitung} = \frac{s^2_{TC}}{s^2_E}$$

Sudjana (dalam Siagian 2016: 45)

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Untuk  $F_{tabel}$  yang digunakan adalah diambil dk pembilang = (k - 2) dan dk penyebut (n - k).

#### 6. Uji Keberartian Regresi

Untuk menentukan ada tidaknya pengaruh yang berarti antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y dilakukan uji signifikansi regresi dengan rumus:

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

Sudjana (dalam Siagian 2016: 46)

Dimana :

$S_{reg}^2$  : Varians Regresi

$S_{res}^2$  : Varians Residu

#### 7. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan antara model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Digunakan rumus *product moment*.

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

Arikunto (dalam Nainggolan 2020: 41)

Keterangan:

$r_{XY}$  : koefisien korelasi

N : jumlah subjek

X : variabel bebas

Y : variabel terikat

#### 8. Keberartian Koefisien Korelasi

Untuk menunjukkan adanya hubungan yang berarti antara model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dimana koefisien regresi yang berlaku pada sampel berlaku juga pada populasi maka dilakukan uji keberartian koefisien korelasi dengan rumus sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Sudjana ( dalam Nainggolan 2020: 42)

Dengan keterangan:

$t$  : Uji keberartian

$r$  : Koefisien korelasi

$n$  : Jumlah data

Dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan derajat taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan rumusan hipotesis.

#### 9. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b \{n\Sigma X_i Y_i - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_i)\}}{n\Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2} \times 100\%$$

Sudjana (dalam Nainggolan 2020: 43)

Dimana:

$r^2$  : koefisien determinasi

b : koefisien regresi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan sesuai RPP dengan rincian dua kali untuk kegiatan pembelajaran dan satu pertemuan untuk uji tes atau *Post-Test*. Alokasi waktu untuk masing-masing pertemuan adalah  $2 \times 40$  menit.

### Validitas Tes

Pada penelitian ini, peneliti memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu kemampuan berpikir kritis siswa. Perhitungan validitas tes ini untuk memperoleh validitas setiap butir soal pada kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh untuk butir soal 1

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

Dengan rumus tersebut dapat dicari koefisien korelasi butir soal nomor 1 yaitu:

$$\begin{array}{ll} N & = 25 & \sum X^2 & = 287 \\ \sum X & = 82 & \sum XY & = 1847 \\ \sum Y & = 533 & \sum Y^2 & = 12309 \end{array}$$

$$r_{xy} = \frac{25(1847) - (82)(533)}{\sqrt{(25(287) - (6889))(25(12309) - (533)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{(1936)}{\sqrt{(286)(23636)}}$$

$$r_{xy} = \frac{(1936)}{\sqrt{6759,896}}$$

$$r_{xy} = \frac{(1936)}{2599,97}$$

$$r_{xy} = 0,745$$

didapatkan  $r_{hitung}$  sebesar 0,745 dan  $r_{tabel}$  0,396 untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  maka soal nomor 1 tergolong valid karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,745 > 0,396$ .

No	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,745	0,396	Valid
2	0,724	0,396	Valid
3	0,722	0,396	Valid
4	0,731	0,396	Valid
5	0,657	0,396	Valid
6	0,723	0,396	Valid
7	0,744	0,396	Valid
8	0,750	0,396	Valid
9	0,762	0,396	Valid
10	0,830	0,396	Valid

Berdasarkan tabel, dapat disimpulkan bahwa dari 10 butir soal yang di uji cobadiperoleh 10 butir soal yang valid artinya suatu instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

### Reliabilitas Tes

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_t^2}\right)$$

$$\begin{aligned}
&= \left(\frac{10}{9}\right) \left(1 - \frac{7,2256}{37,8176}\right) \\
&= \left(\frac{10}{9}\right) (1 - 0,191) \\
&= 0,897
\end{aligned}$$

Perhitungan koefisien reliabilitas soal lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 13. Dimana kemampuan berpikir kritis memberikan hasil  $r_{hitung} = 0,897$  untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $n = 25$  maka nilai  $r_{tabel} = 0,396$ . Jika dibandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,897 > 0,396$ . Maka dapat disimpulkan bahwa soal uji coba *Post-Test* tersebut reliabel.

### Tingkat Kesukaran Tes

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran uji coba *Post-Test* pada soal nomor 1.

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t}$$

Untuk soal nomor 1 diperoleh data sebagai berikut:

$$\begin{array}{rcl}
\sum KA_i & = & 28 \\
N_t & = & 13,5 \\
\sum KB_i & = & 19 \\
S_t & = & 4
\end{array}$$

Sehingga tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 adalah:

$$\begin{aligned}
&= \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t} \times 100\% \\
&= \frac{28+19}{13,5 \times 4} \times 100\% \\
&= \frac{47}{54} \times 100\% \\
&= 0,87
\end{aligned}$$

Dari perhitungan tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 diperoleh nilai  $TK = 0,87$  karena nilai tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 berada diantara 73% - 100%, maka soal tersebut memiliki tingkat kesukaran yang mudah.

No Soal	$\sum KA$	$\sum KB$	$\sum KA + \sum KB$	$N_i \times S$	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	28	19	47	54	0,870	Mudah
2	24	14	38	54	0,703	Sedang
3	20	5	25	54	0,462	Sedang
4	16	5	21	54	0,388	Sedang
5	21	13	34	54	0,629	Sedang
6	17	6	23	54	0,425	Sedang
7	11	2	13	54	0,240	Sukar
8	18	5	23	54	0,425	Sedang
9	26	17	43	54	0,762	Mudah
10	22	13	35	54	0,648	Sedang

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa soal yang diujicobakan tergolong mudah dan sedang, maka soal ini sudah baik digunakan.

### Daya Pembeda Butir Soal

Pada perhitungan daya pembeda untuk soal nomor 1

$$DP = \frac{MA - MB}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Untuk melihat daya pembeda soal pada anak berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Daya Pembeda Kelompok Atas dan Kelompok Bawah**



Kelompok Atas				Kelompok Bawah			
No	Skor (S)	$X_1 = S - M_A$	$X_1^2$	No	Skor (S)	$X_2 = S - M_B$	
1	4	0	0	1	3	0,285	0,0
2	4	0	0	2	3	0,285	0,0
3	4	0	0	3	3	0,285	0,0
4	4	0	0	4	3	0,285	0,0
5	4	0	0	5	3	0,285	0,0
6	4	0	0	6	2	-0,714	0,5
7	4	0	0	7	2	-0,714	0,5
<b>MA = 4</b>		$\sum X_1^2 = 0$		<b>MB = 2,7142</b>		$\sum$	

Dari data diatas dapat dihitung:

$$DP = \frac{MA - MB}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

$$= \frac{4 - 2,7142}{\sqrt{\frac{0 + 1,4285}{7(7 - 1)}}}$$

$$= 6,9713$$

Daya beda signifikan apabila  $DP_{Hitung} > DP_{Tabel}$ . Berdasarkan perhitungan di atas

$DP_{Hitung} = 6,9713$  dan  $DP_{Tabel}$  dapat dilihat dengan menggunakan tabel distribusit dengan taraf  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$  atau  $dk = 6 + 6 = 12$ , maka diperoleh  $DP_{Tabel} = 1,782$ . Oleh karena  $DP_{Hitung} > DP_{Tabel}$ , maka butir soal nomor 1 dikatakan signifikan. Selengkapnya dilihat pada Lampiran 11 dengan cara yang sama dilakukan pada setiap butir soal ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Daya Beda hasil Uji Coba Instrumen Post-Test Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No Soal	$M_A$	$M_B$	$\sum X_1$	$\sum X_2$	$N_1(N_1 - 1)$	Daya Beda	Keterangan
1	4	2,7142	0	1,4285	42	6,9713	Signifikan
2	3,4285	2	1,7142	2	42	4,8038	Signifikan
3	2,8571	0,7142	0,8571	5,4285	42	5,5391	Signifikan
4	2,2857	0,7142	1,4285	3,4285	42	4,6209	Signifikan
5	3	1,8571	6	2,8571	42	2,4886	Signifikan
6	2,4285	0,8571	3,7142	4,8571	42	3,4785	Signifikan
7	1,5714	0,2857	3,7142	1,4285	42	3,6742	Signifikan
8	2,5714	0,7142	1,7142	1,4285	42	6,7890	Signifikan
9	3,7142	2,4285	1,4285	1,7142	42	4,7000	Signifikan
10	3,1428	1,8571	0,8571	0,8571	42	6,3639	Signifikan

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa dari 10 butir soal tersebut signifikan dan dapat digunakan berarti bahwa soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan berpikir kritis matematis tinggi dengan siswa berkemampuan berpikir kritis matematis rendah.

### Hasil Uji Coba Instrumen

Peneliti menyimpulkan bahwa soal uji coba *Post-Test* tersebut reliabel yang artinya instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena datanya sudah baik dan benar hingga beberapa kali di uji cobakan pada waktu yang berbeda dan dengan orang yang berbeda hasilnya akan tetap sama. Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan tingkat kesukaran uji coba *Post-Test*. Dari perhitungan tingkat kesukaran tes yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa soal yang diujicobakan tergolong mudah dan sedang, yang artinya 10 soal berbentuk uraian yang diberikan sudah baik digunakan. Setelah selesai melakukan perhitungan tingkat kesukaran, peneliti kemudian melakukan perhitungan daya pembeda dan didapatkan bahwa soal tersebut signifikan dan dapat digunakan. Berdasarkan uraian diatas peneliti menyimpulkan

bahwa 10 soal yang di uji cobakan layak digunakan sebagai *Post-Test* dan diberikan kepada kelas eksperimen. Setelah instrumen memenuhi syarat, maka peneliti memberikan tes pada penelitian ini. Tes diberikan sesuai indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

### Hasil Analisis Data

#### Data Observasi Dalam Pelaksanaan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Hasil pengamatan kelas pada sampel dengan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada (Lampiran 12) nilai terendah 64 dan nilai tertinggi 100. Nilai rata-rata 78,5 yang artinya ukuran yang khas mewakili suatu himpunan data. Dan simpangan baku 12,63 yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut.

**Tabel 4.3 Data Observasi dalam Pelaksanaan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning***

No	X <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	Rata-rata
1	64	3	78,5
2	68	3	
3	69	2	
4	71	2	
5	79	2	
6	86	3	
7	89	2	
8	100	3	

Dari data diatas dapat dilihat bahwa nilai 64, 68, 86 dan 100 yang paling banyak diperoleh oleh siswa yaitu sebanyak 3 orang. Nilai tertinggi 100 diperoleh oleh 3 orang siswa dan nilai terendah yaitu 64 diperoleh 3 orang dengan demikian kemampuan mereka sangat baik.

#### Data *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Hasil pemberian *Post-Test* pada kelas sampel diperoleh nilai *Post-Test* yaitu nilai terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Y) diperoleh nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 90, nilai rata-rata 73,25 yang berarti bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan tersebut. Dan simpangan baku 12,69 yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut (Lampiran 13). Data nilai *Post-Test* kelas sampel dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.4 Data *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

No	Y <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	Rata-rata
1	50	2	73,25
2	60	2	
3	70	9	
4	85	3	
5	90	4	

Dari tabel diatas dapat kita lihat bahwa nilai yang paling yang banyak diperoleh oleh siswa yaitu 70 sebanyak 9 orang siswa. Sedangkan nilai tertinggi yaitu 90 diperoleh 4 orang siswa dan nilai terendah yaitu 50 diperoleh 2 orang siswa dengan demikian kemampuan mereka cukup baik.

### Analisis Data

Setelah data hasil observasi dan data *Post-Test* diperoleh, maka dilakukan analisis data. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

### Uji Normalitas Data Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

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

- $H_0$  : Data berdistribusi normal  
 $H_a$  : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  apabila  $L_{Hitung} < L_{Tabel}$

Tolak  $H_0$  apabila  $L_{Hitung} > L_{Tabel}$

Dari perhitungan dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada (Lampiran 12) diperoleh harga  $L_{Hitung} = 0,223$  dengan menggunakan tabel uji *Liliefors* untuk  $n = 20$  dan taraf signifikan  $0,05$  maka harga  $L_{Tabel}$  sebesar  $0,304$  (Lampiran 21). Selanjutnya harga  $L_{Hitung}$  dibandingkan dengan harga  $L_{Tabel}$  dan hasil perbandingannya  $L_{Hitung} < L_{Tabel}$  dengan demikian disimpulkan  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil observasi berdistribusi normal.

### Uji Normalitas Data *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

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

- $H_0$  : data berdistribusi normal  
 $H_a$  : data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  apabila  $L_{Hitung} < L_{Tabel}$

Tolak  $H_a$  apabila  $L_{Hitung} > L_{Tabel}$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan aturan *Liliefors* pada (Lampiran 13) yaitu:

Hasil tes pada kemampuan berpikir kritis (Y) diperoleh harga  $L_{Hitung} = 0,251$  dengan menggunakan tabel Uji *Liliefors* untuk  $n = 20$  dan taraf signifikan  $0,05$  maka harga  $L_{Tabel} = 0,304$ . Selanjutnya harga  $L_{Hitung}$  dibandingkan dengan harga  $L_{Tabel}$  dan hasil perbandingannya  $L_{Hitung} < L_{Tabel}$  dengan demikian disimpulkan  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data *Post-Test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdistribusi normal. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil data kemampuan berpikir kritis matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### Analisis Data Hasil Penelitian

#### Persamaan Regresi Sederhana

Regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui apakah kedua variabel mempunyai hubungan yang linear dengan persamaan  $\hat{Y} = a + bx$ . Dari hasil perhitungan diperoleh: Persamaan regresi model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis (Y) diperoleh nilai  $a = 4,034$  dan nilai  $b = 0,881$  sehingga didapat persamaan regresi  $\hat{Y} = 4,034 + 0,881X$  dan dari perhitungan diperoleh  $b$  bernilai positif sebesar  $0,881$  (Lampiran 14) artinya setiap kenaikan pembelajaran dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sebesar 1 satuan akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebesar  $0,881$  satuan.

#### Menghitung Jumlah Kuadrat

Untuk menguji kelinearan dan hipotesis regresi, maka dilakukan uji regresi sederhana X terhadap Y (Lampiran 15). Dari perhitungan analisis varians disusun tabel ANAVA seperti dibawah ini:

**Tabel 4.5 Hasil Perhitungan ANAVA Pada Kemampuan Berpikir Kritis**

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	Fhitung
Total	20	110375	110375	-
Regresi (a)	1	JK <sub>reg a</sub> = 107311,25	107311,25	$F_{reg} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = 59,75$
Regresi (b/a)	1	JK <sub>reg(b/a)</sub> = 2354,47	$S_{reg}^2 = 2354,47$	
Residu	18	JK <sub>res</sub> = 709,27	$S_{res}^2 = 39,404$	
Tuna Cocok	8 - 2 = 6	JK(TC) = 413,44	$S_{TC}^2 = 68,907$	$F_{TC} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2} = 2,79$
Kekeliruan	20 - 8 = 12	JK(E) = 295,83	$S_E^2 = 24,65$	

### Uji Kelinearan Regresi

H<sub>0</sub>: Terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) dengan kemampuan berpikir kritis matematis (Y)

H<sub>a</sub>: Tidak terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) dengan kemampuan berpikir kritis matematis (Y)

Dengan kriteria pengujian:

H<sub>0</sub> : diterima apabila  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

H<sub>a</sub> : diterima apabila  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , maka untuk F yang digunakan diambil dk pembilang = (k - 2) atau (8 - 2) dan dk penyebut (n - k) atau (20 - 8) yaitu 6 dan 12, maka dari daftar distributif F didapat  $F_{(0,05)(6,12)} = 3,00$  (Lampiran 23). Dengan demikian karena  $F_{Hitung} < F_{Tabel}$  atau  $2,79 < 3,00$  maka H<sub>a</sub> diterima sehingga terdapat hubungan yang linear antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Y).

### Uji Keberartian Regresi

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara Model Pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

H<sub>a</sub> : Terdapat pengaruh yang signifikan antara Model Pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Dengan kriteria pengujian:

H<sub>0</sub> : diterima apabila  $F_{Hitung} \leq F_{(\alpha);(n-2)}$

H<sub>a</sub> : diterima apabila  $F_{Hitung} \geq F_{(\alpha);(n-2)}$

Berdasarkan tabel ANAVA pada (Lampiran 17) diperoleh:

Pada kemampuan pemahaman berpikir kritis matematis (Y) diperoleh  $F_{Hitung} = 59,75$  selanjutnya dibandingkan dengan  $F_{Tabel}$  pada  $\alpha = 5\%$ , maka dk pembilang 1 dan dk penyebut 18, dan dari daftar distribusi F didapat  $F_{(0,05)(1,18)} = 4,41$  (Lampiran 23). Dengan demikian karena  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$  atau  $59,75 > 4,41$  maka H<sub>a</sub> diterima., sehingga ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Y).

### Koefisien Korelasi

Uji koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis (Y) dengan menggunakan rumus *Product Moment*. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi diperoleh:

Koefisien korelasi model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis (Y) diperoleh koefisien korelasi atau  $r_{Hitung}$  sebesar 0,877 (Lampiran 18). Berdasarkan tingkat keeratan hubungan, maka hubungan antara variabel X dan variabel Y dinyatakan memiliki hubungan kuat/tinggi.

### Uji Keberartian Koefisien Korelasi

$H_0$  : Tidak ada hubungan yang signifikan antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis (Y)

$H_a$  : Ada hubungan yang signifikan antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis (Y)

Berdasarkan perhitungan uji keberartian korelasi diperoleh:

Hubungan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Y) diperoleh  $t_{Hitung}$  sebesar 7,743 dengan taraf signifikan 5%  $dk = N - 2$ , maka harga  $t_{Tabel}$  sebesar 2,101 (Lampiran 22). Karena harga  $t_{Hitung} > t_{Tabel}$  ( $7,743 > 2,086$ ) sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Ini berarti harga  $t_{Hitung}$  adalah signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis (Y).

### Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis (Y), maka dihitung koefisien determinasi. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien determinasi pada hubungan X (model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*) terhadap Y (kemampuan berpikir kritis) diperoleh hasil yaitu  $r^2 = 0,8817$  (Lampiran 20) maka dapat diperoleh besar pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (X) terhadap kemampuan berpikir kritis (Y) sebesar 77%.

### SIMPULAN

Berdasarkan rata-rata hasil observasi aktivitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* adalah 78,5 dengan nilai terendah 64 dan nilai tertinggi 100. Sedangkan untuk hasil *Post-Test* yang dilihat dari kemampuan berpikir kritis siswa memiliki nilai rata-rata 73,25 dengan nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 90.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis regresi diperoleh persamaan regresi untuk kemampuan berpikir kritis  $\hat{Y} = 4,034 + 0,881X$ . Pada persamaan regresi, kedua kemampuan tersebut diperoleh nilai b bertanda positif, yang artinya bahwa kedua variabel mempunyai hubungan linear yang positif. Dari uji keberartian regresi pada kemampuan berpikir kritis diperoleh  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$  atau  $59,75 > 4,41$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga variabel X mempunyai pengaruh yang berarti terhadap variabel Y atau ada pengaruh antara model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi pada kemampuan berpikir kritis diperoleh  $r = 0,877$  berarti hubungan model pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah kuat/tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan keberartian koefisien korelasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperoleh  $t_{Hitung} = 7,743$  dan  $t_{Tabel} = 2,101$ . Karena dilihat dari thitung kemampuan bahwa  $t_{Hitung} > t_{Tabel}$ , maka pengujian hipotesis terima  $H_a$  dan tolak  $H_0$  maka disimpulkan ada hubungan yang berarti pada model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemudian pada hasil perhitungan koefisien determinasi pada hubungan X terhadap Y diperoleh koefisien determinasi dari hasil perhitungan  $r^2 = 0,8817$  artinya besar pengaruh hubungan X terhadap Y sebesar 77%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ismaimuza, D. 2012. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Sikap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika UNSRI, (Online), Vol. 4No.1.*
- Julita. 2014. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik melalui Pembelajaran Pencapaian Konsep. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi, 27 November 2014. Bandung.
- Muslich, Masnur. 2012. *Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) dan penerapannya dalam KBK*, Edisi kedua (Revisi) Cat 1: Universitas Negeri Malang. Hal 42.
- Nainggolan, A. P. 2020. *Pengaruh Model Pembelajaran Grup Investigasi Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Swasta Bhakti Bangsa Sei Semayang TP 2020/2021*. Skripsi: Universitas HKBP Nommensen
- Prahmasari, A. N. 2018. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Productive Disposition Siswa SMP Melalui Pendekatan Concrete- Pictoral-Abstrak (CPA)*. Disertasi: UNPAS
- Rusman. 2012. *Model – Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Bandung: PT. RajaGrafindo Persada. Hal 133
- Siagian, R. S. 2016. *Pengaruh Metode Guide Note Taking dan Metode Demonstrasi terhadap Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Lingkaran Di Kelas VII SMP HKBP belawan TA 2016/2017*. Skripsi: Universitas HKBP Nommensen Medan
- Suparman, A. (2014). *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Tamba, R. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Everyone is a Teacher Here Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Pada Materi Logika Matematika di SMK Budi Setia Tahun Ajaran 2013/2014*. Skripsi: Universitas HKBP Nommensen