PRISMA, 11(2), 395-405, Desember 2022
https://jurnal.unsur.ac.id/prisma
DOI:10.35194/jp.v11i2.2414

p-ISSN 2089 3604
e-ISSN 2614 4611

Model Pembelajaran *Kolb-Knisley* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA

Rheina Agistnie[1*], Hamidah Suryani Lukman[2], Nur Agustiani[3]
[1,2,3] Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Sukabumi
*reyrheina@ummi.ac.id

Submitted : 25-06-2022	*Revised: 04-08-2022*	*Accepted: 12-09-2022*	*Published: 20-12-2022*

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk membandingkan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA antara siswa yang mengunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra, model pembelajaran *Kolb-Knisley*, dan model pembelajaran langsung. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan *Control Group Pretest and Posttest Design*, dimana terdapat dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Sukabumi sebanyak 408 siswa dengan pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan berjumlah 122 siswa yang terbagi ke dalam tiga kelas yaitu kelas VIII B, kelas VIII D, dan kelas VIII F. Pengumpulan data menggunakan soal tes kemampuan penalaran matematis setara PISA. Hasil penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra lebih baik dari model pembelajaran *Kolb-Knisley*, model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra lebih baik dari model pembelajaran langsung, dan model pembelajaran *Kolb-Knisley* lebih baik dari model pembelajaran langsung terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA.

Kata Kunci : geogebra; kemampuan penalaran matematis; model pembelajaran *Kolb-Knisley;* PISA.

ABSTRACT

This research is a quasi-experimental research that aims to compare students' reasoning abilities in solving PISA equivalent questions between students using the Geogebra-assisted Kolb-Knisley learning model, Kolb-Knisley learning model, and direct learning model. This type of research is quantitative research with Control Group Pretest and Posttest Design, where there are two experimental classes and one control class. The population in this study were students of class VIII SMP Negeri 1 Sukabumi with as many as 408 students using a sampling technique using cluster random sampling. The sample used was 122 students who were divided into three classes, namely class VIII B, class VIII D, and class VIII F. The data was collected using mathematical reasoning ability test questions equivalent to PISA. The results showed that the Geogebra-assisted Kolb-Knisley learning model was better than the Kolb-Knisley learning model, the Geogebra-assisted Kolb-Knisley learning model was better than the direct learning model, and the Kolb-Knisley learning model was better than the direct learning model on mathematical reasoning abilities in solving PISA equivalent questions.

Keywords: geogebra; Kolb-Knisley learning model; mathematical reasoning ability; PISA

PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran matematis termasuk dalam kategori berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari empat aspek, yaitu penalaran matematika, komunikasi matematika,

 Copyright © 2022 PRISMA

koneksi matematika, dan pemecahan masalah matematika (Yunus et al., 2020). Penalaran merupakan tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Jika kemampuan penalaran tidak dikembangkan, maka bagi siswa matematika hanyalah mata pelajaran yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh tanpa mengetahui maknanya (Afif, 2016; Budiman & Rosmiati, 2020; Monariska, 2018; Rohmah et al., 2020).

Siswa dinyatakan telah melakukan penalaran apabila memenuhi indikator kemampuan penalaran. Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 dalam (Aziz & Hidayati, 2019) yaitu (1) mengajukan dugaan, (2) melakukan manipulasi matematika, (3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (4) menarik kesimpulan dari pernyataan, (5) memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Kemampuan penalaran matematis membantu siswa menarik kesimpulan dan memunculkan ide baru untuk memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu, penalaran matematis harus mulai dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Pembiasaan harus dimulai dari guru dalam mengajar terutama dalam pemberian soal non rutin (Septian & Rahayu, 2021; Sumartini, 2015; Zuliyanti & Pujiastuti, 2020). Namun, kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Sukabumi. Sebanyak 89% siswa belum mencapai nilai KKM dari mata pelajaran Matematika. Hal ini selaras dengan penelitian (Sanhadi, 2015), yang menyatakan bahwa semakin tinggi kemampuan penalaran siswa maka hasil belajar matematika dapat meningkat dan begitupun sebaliknya.

Selain itu, rendahnya kemampuan penalaran matematis juga dapat dilihat dari hasil studi PISA yang menyatakan kemampuan matematika Indonesia pada tahun 2018 menurun dibandingkan pada tahun 2015. Tahun 2015 Indonesia memperoleh skor 386, akan tetapi pada tahun 2018 Indonesia memperoleh skor 379 untuk kemampuan matematika (OECD, 2019). Soal matematika dalam PISA mengukur tingkat penalaran, pemecahan masalah, dan keterampilan penalaran daripada pertanyaan yang mengukur keterampilan teknis yang berkaitan dengan memori dan perhitungan rutin (Asdarina & Ridha, 2020).

Permasalahan tersebut umumnya terjadi karena pembelajaran matematika di sekolah lebih menitikberatkan pada pencapaian target materi sesuai kurikulum daripada pemahaman materi yang diajarkan (Nasution, 2016). Oleh karena itu, perlu adanya inovasi untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa salah satunya dengan penggunaan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Kolb-Knisley*.

Model pembelajaran *Kolb-Knisley* memiliki empat tahapan pembelajaran, yaitu (1) *allegorizer*, (2) *integrator*, (3) *analyzer*, dan (4) *synthesizer*. Pada tahapan *synthesizer* siswa mengkombinasikan fakta, konsep, proses pembelajaran menjadi pengetahuan baru, dan memberikan kesempatan pada siswa untuk merumuskan kesimpulan serta mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah (Rizki et al., 2020). Hal tersebut selaras dengan indikator kemampuan penalaran, yaitu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Kemudian pada tahap *integrator*, guru membimbing siswa untuk bereksplorasi,

bereksperimen, dan melakukan kegiatan visualisasi. Fasilitas yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran pada tahap ini adalah media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran akan berkontribusi pada peningkatan efisiensi pembelajaran dalam menyampaikan materi. Media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran adalah media pembelajaran berbasis TIK, yaitu Geogebra (Nur, 2017).

Geogebra membantu siswa mengembangkan proses belajar berdasarkan pengalaman, berorientasi pada masalah, dan eksplorasi tentang konsep matematika. Hal tersebut cocok untuk aspek keterampilan seperti mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta (Saputro et al., 2015). Geogebra memiliki tiga kegunaan, yaitu sebagai media pembelajaran matematika, bahan ajar matematika, dan dapat memecahkan masalah matematika (Nuritha & Tsurayya, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian (Sugandi et al., 2020), penggunaan Geogebra efektif digunakan dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran matematis. Kemudian menurut (Nur, 2017), bahan ajar menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra efektif digunakan sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra akan efektif digunakan untuk kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA karena kemampuan penalaran matematis termasuk kategori berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, dirasa perlu dilakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran karena kemampuan penalaran memiliki peran penting khususnya dalam matematika. Penalaran dapat dijadikan sebagai pondasi bagi standar proses kemampuan matematis lainnya (Kusumawardani et al., 2018). Kemampuan penalaran matematis dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran yang membantu siswa untuk bernalar dan menjelaskan sesuatu dengan konsep matematika serta melalui media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi matematika. Selain itu, dapat dilakukan dengan pemberian soal non rutin seperti soal setara PISA karena salah satu indikator yang diukur dalam PISA adalah penalaran. Oleh karenanya diharapkan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra dapat memberi efek positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA.

Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra, model pembelajaran *Kolb-Knisley*, dan model pembelajaran langsung.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu, karena dalam penelitian ini tidak mengontrol semua variabel yang relevan. Adapun Desain penelitian yang digunakan dalam eksperimen semu ini adalah *Control Group Pretest and Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Sukabumi sebanyak 408 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sehingga diperoleh kelas VIII F sejumlah 40 siswa sebagai kelas eksperimen I, kelas VIII D sejumlah 41 siswa sebagai

kelas eksperimen II, dan kelas VIII B sejumlah 41 siswa sebagai kelas kontrol. Adapun prosedur penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Penelitian

Tahapan	Kegiatan
Persiapan	1. Identifikasi masalah dan penyusunan proposal penelitian. 2. Penyusunan instrumen tes dan perangkat pembelajaran. 3. Uji kelayakan instrumen tes dan perangkat pembelajaran.
Pelaksanaan	1. Melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. 2. Pelaksanaan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra pada kelas eksperimen I, model pembelajaran *Kolb-Knisley* pada kelas eksperimen II, dan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol. 3. Melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
Akhir	1. Melakukan analisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. 2. Menyusun laporan akhir penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu tes, observasi, dan dokumentasi. Soal tes yang digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis setara PISA berupa soal esai sebanyak enam butir soal yang telah dilakukan validasi ahli dan validasi konstruk. Adapun rubrik penilaian yang digunakan terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Kriteria
0	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali
1	Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar
2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan
3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan
4	Jawaban secara substansi lengkap dan benar

Sumber: (Sulistiawati, 2014)

Untuk menganalisis data hasil penelitian terdapat tiga teknik analisis data, yaitu uji keseimbangan tiga sampel, uji hipotesis, dan analisis data lembar observasi.

1. Uji Keseimbangan Tiga Sampel

Sebelum dilakukan eksperimen dilakukan uji keseimbangan menggunakan nilai dari *pretest.* Uji keseimbangan dilakukan untuk mengetahui sampel penelitian memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Uji keseimbangan yang digunakan adalah uji anava satu jalur dengan prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji anava satu jalur untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal setara PISA dari ketiga sampel. Kemudian dilanjutkan dengan uji pasca anava dengan uji *scheffe* untuk mengetahui model pembelajaran mana yang lebih baik terhadap kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal setara PISA. Data yang digunakan untuk uji hipotesis adalah nilai *posttest*.

3. Analisis Data Lembar Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data ini diperoleh dari lembar observasi guru dan siswa yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen dan kontrol. Analisis data yang digunakan adalah skala *Likert.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Keseimbangan Tiga Sampel

Uji keseimbangan yang digunakan adalah uji anava satu jalur dengan prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut ini adalah rangkuman data *pretest*.

Tabel 3. Rangkuman Data *Pretest*

Sampel	N	Rerata	s
Kelas Eksperimen I	40	8.2	6.3
Kelas Eksperimen II	41	8.5	6.0
Kelas Kontrol	41	8.3	6.4

a. Uji Normalitas

Berikut ini hasil perhitungan uji normalitas dengan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

Sampel	N	L_{max}	L_{tabel}
Kelas Eksperimen I	40	0.1389	0.140
Kelas Eksperimen II	41	0.13	0.138
Kelas Kontrol	41	0.132	0.138

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan uji *Liliefors* diperoleh nilai L_{max} untuk kelas eksperimen I yaitu 0.1389, kelas eksperimen II 0.13, dan kelas kontrol 0.132. Karena nilai $L_{max} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berikut ini hasil perhitungan uji homogenitas dengan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi 5%.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Sampel	Varians	b_{hitung}	b_{tabel}
Kelas Eksperimen I	39.61	0.999	0.950
Kelas Eksperimen II	36.94	0.999	0.950
Kelas Kontrol	40.80	0.999	0.950

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai $b_{hitung} > b_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok sampel berasal dari populasi yang bervarians homogen.

c. Uji Anava

Berikut ini hasil perhitungan uji anava satu jalur sel tak sama dengan taraf signifikansi 5%.

Tabel 6. Hasil Uji Anava Satu Jalur Data *Pretest*

Sampel	Rerata	F_{hitung}	F_{tabel}
Kelas Eksperimen I	8.2	0.03	3.07
Kelas Eksperimen II	8.5	0.03	3.07

Kelas Kontrol	8.3	0.03	3.07
Skor Maksimal	**100**	-	-

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Karena H_0 diterima maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok sampel memiliki rata-rata yang sama. Artinya kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA sebelum diberikan perlakuan sama atau seimbang.

2. Uji Hipotesis

Berikut ini adalah rangkuman data *posttest*.

Tabel 7. Rangkuman Data *Pretest*

Sampel	N	Rerata	s
Kelas Eksperimen I	40	76.3	16.5
Kelas Eksperimen II	41	66.5	17.9
Kelas Kontrol	41	50.1	17.3

a. Uji Normalitas

Berikut ini hasil perhitungan uji normalitas dengan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Sampel	N	L_{max}	L_{tabel}
Kelas Eksperimen I	40	0.119	0.140
Kelas Eksperimen II	41	0.13	0.138
Kelas Kontrol	41	0.113	0.138

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan uji *Liliefors* diperoleh nilai L_{max} untuk kelas eksperimen I yaitu 0.119, kelas eksperimen II 0.13, dan kelas kontrol 0.113. Karena nilai $L_{max} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berikut ini hasil perhitungan uji homogenitas dengan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi 5%.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

Sampel	Varians	b_{hitung}	b_{tabel}
Kelas Eksperimen I	270.83	0.998	0.950
Kelas Eksperimen II	320.27	0.998	0.950
Kelas Kontrol	299.90	0.998	0.950

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai $b_{hitung} > b_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok sampel berasal dari populasi yang bervarians homogen.

c. Uji Anava

Berikut ini hasil perhitungan uji anava satu jalur sel tak sama dengan taraf signifikansi 5%.

Tabel 10. Hasil Anava Satu Jalur Sel Tak Sama Data *Posttest*

Sampel	Rerata	F_{hitung}	F_{tabel}
Kelas Eksperimen I	76.3	22.83	3.07
Kelas Eksperimen II	66.5	22.83	3.07
Kelas Kontrol	50.1	22.83	3.07
Skor Maksimal	**100**	-	-

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa ketiga model pembelajaran memberikan efek yang berbeda terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Artinya kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra, siswa yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley*, dan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung berbeda.

Untuk melihat model pembelajaran yang lebih baik antara model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra, model pembelajaran *Kolb-Knisley*, dan model pembelajaran langsung, maka perlu dilakukan uji pasca anava.

d. Uji Pasca Anava

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji pasca anava dengan uji *Scheffe*.

Tabel 11. Hasil Anava Satu Jalur Sel Tak Sama Data *Posttest*

Komputasi			
Komparasi	μ_A & μ_B	μ_A & μ_C	μ_B & μ_C
$(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2$	96.8	683.7	267.7
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	0.0494	0.0494	0.0488
RKG	297.2	297.2	297.2
F_{hitung}	6.59	46.58	18.46
F_{tabel}	6.15	6.15	6.15
Keputusan	H_0 ditolak	H_0 ditolak	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji *Scheffe* diperoleh nilai $F_{hitung} = 6.59 > 6.15 = F_{tabel}$, artinya H_0 ditolak. Sehingga model pembelajaran *Kolb Knisley* berbantuan Geogebra berbeda kualitasnya dengan model pembelajaran *Kolb-Knisley* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Karena rerata model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra lebih besar dari model pembelajaran *Kolb-Knisley*, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra lebih baik daripada model pembelajaran *Kolb-Knisley* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Sesuai dengan penelitian (Sugandi et al., 2020), bahwa penggunaan Geogebra memudahkan siswa untuk berpikir dan menggambarkan geometri secara akurat sehingga model pembelajaran berbantuan Geogebra lebih efektif digunakan daripada model pembelajaran tanpa bantuan Geogebra ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran.

Hasil perhitungan Komparasi μ_A dan μ_C memperoleh nilai $F_{hitung} = 46.58 > 6.15 = F_{tabel}$, artinya H_0 ditolak. Sehingga model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra berbeda kualitasnya dengan model pembelajaran langsung terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Karena rerata model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra lebih besar dari model pembelajaran langsung, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan Geogebra lebih baik daripada model pembelajaran langsung terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Hal ini dikarenakan model pembelajaran langsung siswa hanya mendengarkan penjelasan dari

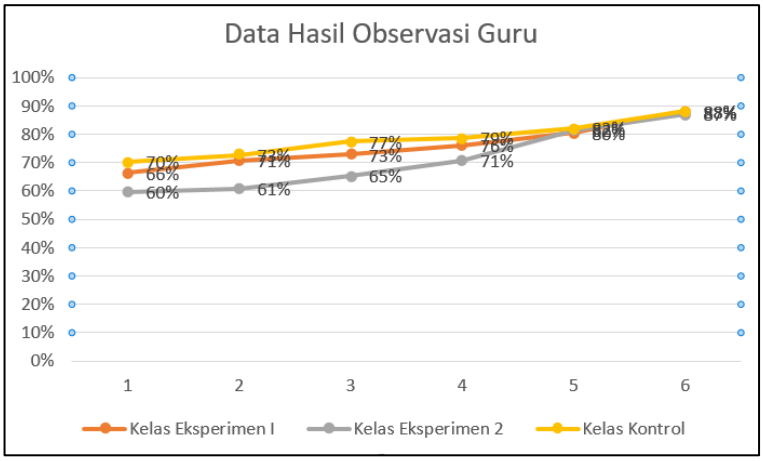
guru sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ernawan & Andinasari, 2018), bahwa model pembelajaran *Kolb-Knisley* membuat aktivitas pembelajaran menjadi lebih menarik, membuat siswa antusias, dan termotivasi untuk belajar sehingga siswa menjadi lebih aktif dan kemampuan penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan. Kemudian dengan adanya bantuan *software* Geogebra membantu siswa dalam menggambarkan konsep bangun ruang menjadi lebih nyata dan pembelajaran terasa lebih menyenangkan daripada kegiatan pembelajaran tanpa menggunakan alat bantu. Selaras dengan penelitian (Indrawan et al., 2018), bahwa efek realistis pada *software* Geogebra dapat merangsang minat belajar siswa dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Selain itu, hasil perhitungan komparasi μ_B dan μ_C menunjukkan bahwa nilai $F_{hitung} = 18.46 > 6.15 = F_{tabel}$, artinya H_0 ditolak. Sehingga model pembelajaran *Kolb Knisley* berbeda kualitasnya dengan model pembelajaran langsung terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Karena rerata model pembelajaran *Kolb Knisley* lebih besar dari model pembelajaran langsung, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Kolb Knisley* lebih baik daripada model pembelajaran langsung terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA. Selaras dengan penelitian (Andi Kusumayanti, 2016), bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Kolb-Knisley* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis, dan *self-esteem* siswa.

1. Analisis Data Lembar Observasi

Observasi dilakukan sebanyak enam kali pertemuan sesuai banyak pertemuan yang dilakukan pada penelitian. Kegiatan ini diawasi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

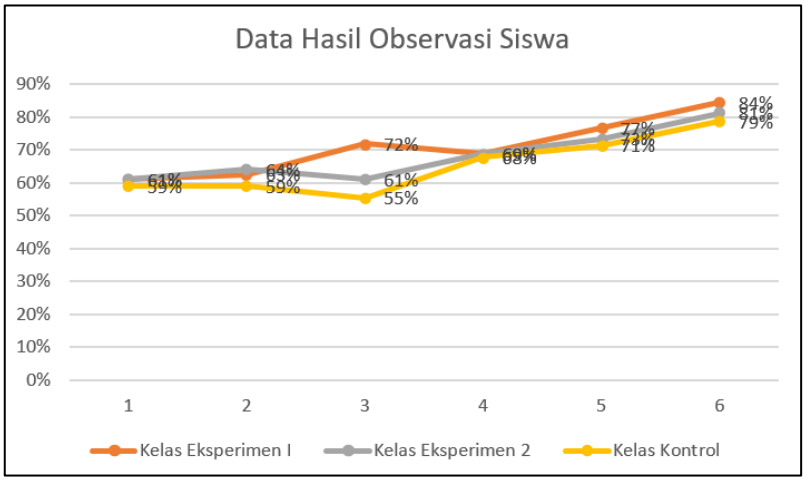
a. Lembar Observasi Guru



Gambar 1. Grafik Penilaian Aktivitas Guru

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa penggunaan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra, model pembelajaran *Kolb-Knisley*, dan model pembelajaran langsung terjadi peningkatan dalam setiap pertemuannya. Artinya, peneliti dapat memperbaiki kekurangan dari pertemuan sebelumnya.

b. Lembar Observasi Siswa



Gambar 2. Grafik Penilaian Aktivitas Siswa

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa aktivitas siswa yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra, model pembelajaran *Kolb-Knisley*, dan model pembelajaran langsung terjadi aktivitas yang beragam. Meskipun terdapat penurunan pada pertemuan ketiga untuk kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Namun secara keseluruhan aktivitas siswa mengalami peningkatan yang cukup baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley*.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA yang menggunakan model pembelajaran *Kolb-Knisley* lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.

Diharapkan guru memberikan pembiasan soal-soal setara PISA agar siswa terbiasa menyelesaikan permasalahan yang kompleks sehingga dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya guru maupun peneliti mengalokasikan dan menggunakan waktu dengan baik ketika proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Kolb-Knisley* berbantuan *software* Geogebra dan model pembelajaran *Kolb-Knisley* sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan optimal serta Pada saat tahapan *allegorizer* sebaiknya guru menggunakan alat bantu gambar yang lebih nyata sehingga memudahkan siswa saat merumuskan konsep baru. Dan juga saat kegiatan pembelajaran berikan lebih banyak stimulus agar siswa lebih aktif bertanya.

REFERENSI

Afif, A. M. S. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam Problem Based Learning (PBL). In *Universitas Negeri Semarang*. Universitas Negeri Semarang.

Andi Kusumayanti, D. U. W. (2016). Keefektifan Model Kolb-Knisley Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, dan Self-Esteem Siswa. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, *4*(1).

Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten Geometri. *Jurnal Numeracy*, *7*(1), 192–206.

Aziz, H. E., & Hidayati, N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 824–828. https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p759-764

Budiman, H., & Rosmiati, M. (2020). Penerapan Teori Belajar Van Hiele Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prisma*, *9*(1), 47. https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.845

Ernawan, E., & Andinasari. (2018). Analisis Model Kolb Knisley terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional 21 Universitas PGRI Palembang*, 454–457.

Indrawan, I. K. M. ., Parwati, N. ., & Suryawan, I. P. P. (2018). Peningkatan Prestasi Belajarmatematika Siswa melalui Pembelajaran Arias Berbantuan Geogebra. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, *7*(1), 79–85. https://doi.org/10.23887/jppm.v7i1.2820

Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, *1*(1), 588–595.

Monariska, E. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together. *PRISMA*, *7*(2), 217. https://doi.org/10.35194/jp.v7i2.531

Nasution, A. (2016). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, *1*(1), 47–63. https://doi.org/10.31604/eksakta.v4i1.41-48

Nur, F. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Kelas VII SMP Berdasarkan Model Pembelajaran Kolb-Knisley Berbantuan Geogebra sebagai Upaya Meningkatkan Higher-Order Thinking Skill dan Apresiasi Siswa Terhadap Matematika. *MaPan*, *5*(1), 96–109. https://doi.org/10.24252/mapan.2017v5n1a7

Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 48–64. https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.430

OECD. (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. *Oecd*, 1–10.

Rizki, H. T. R., Wijaya, A., & Frentika, D. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Knisley Berorientasi Pada Level Berpikir Van Hiele dan Kemampuan Penalaran Adaptif. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, *09*(1), 64–79.

Rohmah, W. N., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Materi Bangun Ruang Ditinjau Gaya Kognitif Siswa Menengah Pertama. *PRISMA*. https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.1043

Sanhadi, K. C. D. (2015). Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Self-Efficacy terhadap

Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny*, 341–350.

Saputro, B. A., Prayito, M., & Nursyahidah, F. (2015). Media Pembelajaran Geometri Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Geogebra. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *6*(1), 1. https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.4471

Septian, A., & Rahayu, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing dengan Edmodo. *PRISMA*, *10*(2), 170–181. https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1813

Sugandi, A. I., Bernard, M., & Linda, L. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di Era Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(4), 993. https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3133

Sulistiawati. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran matematis Siswa SMP pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 89–95.

Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Pendidikan Matematika*, *5*(1), 1–10.

Yunus, N. A., Hulukati, E., & Djakaria, I. (2020). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta Didik. *Jambura Journal of Mathematics*, *2*(1), 30–38. https://doi.org/10.34312/jjom.v2i1.2591

Zuliyanti, P., & Pujiastuti, H. (2020). Model Contextual Teaching Learning (CTL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Prisma*, *9*(1), 98. https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.899