

THE EFFECT OF THE KNISLEY LEARNING MODELS ON STUDENTS' MATHEMATICAL REFLECTIVE THINKING ABILITY IN THE MATERIAL OF TWO VARIABLE LINEAR EQUATION SYSTEMS

Rosmaya¹, M Willian Anwar², Rahayu Soraya³

^{1,2}Program Studi Tadris Matematika, Institut Agama Islam Darul A'mal Lampung

³Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Al Islam Tunas Bangsa

Email: rosmaya1209@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Knisley learning model on students' mathematical reflective thinking abilities. This research is a quantitative research. This type of research is a quasi experiment (quasi experiment). The population in this study were students of SMPN 1 Bandar Lampung. The sample of this research is class VIII-1 as the experimental class and class VIII-5 as the control class. Sampling using purposive random sampling technique, namely determining the sample with certain considerations. The design in this study used the Pretest-Posttest Control Group Design. Data collection techniques used in this study were interviews and tests of mathematical reflective thinking ability. Based on the results of the Independent Sample T-Test test for the control class and the experimental class, Sig. (2-tailed) and $\alpha = 0,05$ which is 0,042 . because the sig value is $0,042 < 0.05$ then H_0 is rejected so the hypothesis is accepted. Thus, the results of the study concluded that there was an influence of the Knisley learning model on students' mathematical reflective thinking abilities.

Keywords : Knisley Learning, Reflektive Thinking Ability, SPLDV

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan cukup penting, baik bagi matematika itu sendiri ataupun bagi bidang ilmu yang lain. Karakteristik matematika yang bersifat abstrak berpengaruh terhadap proses pembelajaran yang diselenggarakan dengan cara yang tepat sehingga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir siswa. Pengembangan kemampuan berpikir reflektif matematika merupakan salah satu fokus dalam pembelajaran matematika, karena dengan kemampuan berpikir reflektif akan membantu siswa dalam mengingat dan menghubungkan ide-ide atau gagasan yang dimiliki dengan permasalahan dalam kehidupan sehingga tercipta solusi yang konkrit. Proses berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika berhubungan dengan kemampuan mengingat, mengenali hubungan antar konsep-konsep matematika, mengenali hubungan sebab akibat, analog atau perbedaan. Seperti yang diungkapkan oleh Noer (2010), berpikir reflektif merupakan suatu proses yang membutuhkan keterampilan-keterampilan yang secara mental memberi pengalaman dalam memecahkan masalah, mengidentifikasi apa yang sudah diketahui, memodifikasi pemahaman dalam rangka memecahkan masalah, dan menerapkan hasil yang diperoleh pada situasi-situasi yang lain.

Sejalan dengan Suharna (2013) menyatakan bahwa berpikir reflektif sangat penting bagi siswa dan guru. Namun, hal tersebut sangat berbeda dengan fakta di lapangan, bahwa dalam pembelajaran matematika, berpikir reflektif kurang mendapat perhatian guru. Guru hanya memperhatikan hasil akhir dari penyelesaian masalah yang dikerjakan siswa, tanpa memperhatikan bagaimana siswa menyelesaikan masalah. Pernyataan serupa dikemukakan Sabandar (2013) bahwa berpikir reflektif matematis masih jarang

diperkenalkan guru dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Hal ini sesuai pendapat Noer (2020) bahwa kemampuan berpikir reflektif pada siswa sekolah menengah pertama sebagian besar masih mengalami kesulitan dalam membangun pemahaman diri yang mendalam terhadap permasalahan, ketidakmampuan dalam menyampaikan apa yang dipahami dalam bentuk alasan yang tepat, serta ketidakmampuan siswa dalam menyimpulkan jawaban dengan baik. Kondisi pembelajaran tersebut merupakan salah satu alasan rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis, sehingga diharapkan menjadi pertimbangan guru dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran agar mendorong pola pikir siswa guna memperoleh strategi terbaik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan laporan *Programme for International Student Assessment (PISA)* kemampuan matematika siswa Indonesia menempati rangking 62 dari 70 negara yang berpartisipasi dengan skor rata-rata 386 yang jauh dari skor rata-rata internasional yaitu 489 (Ward, 2018). Studi PISA bertujuan menilai aspek kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, dan kemampuan komunikasi. Dalam hal ini, aspek PISA bukan hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana konsep itu dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, dan kemampuan siswa dalam bernalar dan berargumentasi tentang bagaimana soal tersebut dapat diselesaikan. Dari kedua studi ini dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan siswa Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya. Akibatnya, kemampuan siswa dalam berpikir reflektif yaitu kemampuan dalam mengingat dan menghubungkan ide-ide atau gagasan yang dimiliki dengan permasalahan juga tidak berkembang dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif siswa masih perlu untuk ditingkatkan.

Kurangnya kemampuan berpikir reflektif dapat diindikasikan dari penguasaan materi ujian nasional pada mata pelajaran matematika. Kurangnya penguasaan konsep tentunya menyebabkan siswa merasakan kesulitan dalam mengerjakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir reflektif, sehingga penguasaan konsep pada siswa menjadi salah satu hal yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya peningkatan prestasi belajar siswa serta mutu pembelajaran pada mata pelajaran matematika yang diharapkan siswa tidak hanya memiliki pengetahuan dasar dan pemahaman konsep, namun juga dapat menerapkan apa yang dipelajari melalui aktivitas sehari-hari. Sehingga ketika siswa menyelesaikan soal yang memerlukan kemampuan berpikir reflektif, siswa dapat mengingat dan menghubungkan ide-ide atau gagasan yang dimilikinya dalam membangun pemahaman terhadap permasalahan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMPN 1 Bandar Lampung diketahui kemampuan berpikir reflektif siswa masih rendah sehingga hasil belajar pada mata pelajaran matematikapun rendah. Hal ini dibuktikan dari rata-rata penguasaan materi matematika UN yang diperoleh siswa pada tahun pelajaran 2018 paling rendah yaitu 43,7 dibandingkan dengan tahun pelajaran sebelumnya yaitu 60,9. Selain itu ketidaktuntasan siswa dalam mempelajari matematika berdasarkan hasil ulangan semester ganjil yang mendapat nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebanyak 74,7% dapat dijadikan gambaran kemampuan berpikir reflektif siswa yang masih belum optimal. Padahal SMPN 1 Bandar Lampung sudah menggunakan pembelajaran sesuai dengan acuan pendekatan saintifik kurikulum 2013. Kemampuan penguasaan konsep ini tentunya berkorelasi dengan kemampuan berpikir reflektif dan hasil belajar siswa yang juga perlu ditingkatkan. Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pembelajaran seharusnya bisa memberikan kontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna. Namun, pada kenyataannya kemampuan berpikir reflektif siswa masih rendah sehingga berdampak pada hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Noer (2020) bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika yaitu siswa kesulitan dalam menentukan strategi yang digunakan dalam soal matematika, siswa kesulitan dalam memberikan alasan jawaban dari suatu persoalan matematika, dan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir reflektif. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir reflektif siswa belum dikembangkan dengan baik.

Pencapaian hasil belajar tidak akan terlepas dari proses pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru. Ketika pembelajaran berpusat pada guru dan siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya, maka kepekaan siswa dalam proses menyelesaikan masalah juga akan kurang. Sudjana (2005) mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran, guru hendaknya memilih dan menggunakan pendekatan, metode, strategi dan teknik yang dapat melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Oleh karena itu, pembelajaran hendaknya direncanakan dengan sebaik-baiknya agar kemampuan berpikir siswa dapat berkembang dengan maksimal.

Penggunaan model dalam pembelajaran sangat berpengaruh terhadap suatu kegiatan pembelajaran, salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk aktif dalam menggali pengetahuannya dan menyampaikan gagasannya dalam menyelesaikan masalah diperlukan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa adalah pembelajaran Knisley. Menurut Mulyana (2009) menyatakan bahwa model pembelajaran Knisley dapat meningkatkan semangat siswa untuk berpikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena siswa bersandar pada penemuan individu, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar mengajar karena siswa dinamis dan terbuka dari berbagai arah.

Model pembelajaran Knisley merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Knisley (2001) yaitu salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menjadikan pengalaman sebagai suatu proses mengkonstruksi pengetahuan dan pembelajaran. Model pembelajaran ini terdiri dari empat tahap, meliputi: allegorisasi, integrasi, analisis dan sintesis. Pada tahap allegorisasi, siswa dituntun untuk dapat merumuskan konsep baru secara figurative dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah diketahui. Pada tahap integrasi, siswa merealisasikan suatu konsep sebagai sesuatu yang baru dan belum mengetahui bagaimana menghubungkan dengan apa yang diketahui. Pada tahap analisis, siswa menghubungkan konsep baru dengan konsep yang telah diketahui. Pada tahap sintesis, siswa melakukan latihan setelah menguasai konsep dan dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah. Keempat tahap tersebut membantu siswa dalam membangun pemahamannya sendiri, karena proses pembelajaran diarahkan untuk dapat mengaktifkan siswa dalam membangun sikap, keterampilan dan pengetahuan melalui pengalaman secara langsung. Menurut Rodiawati (2017) tiap-tiap tahap belajar tersebut dilakukan oleh bagian otak yang berbeda, pada saat melakukan allegorisasi yang bekerja adalah sensor permukaan otak dengan masukan melalui pendengaran, penglihatan, perabaan dan gerakan badan. Pada saat melakukan integrasi sebagai aktivitas internal yang bekerja adalah otak bagian kanan yang menghasilkan keterkaitan yang diperlukan untuk memperoleh pemahaman. Bagian otak kiri akan bekerja pada saat melakukan analisis sebagai aktivitas mengembangkan interpretasi dari pengalaman dan refleksi. Pada saat sintesis merupakan tindakan eksternal, untuk melakukannya perlu otak penggerak. Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang mengembangkan setiap gaya belajar berarti mengaktifkan semua bagian otak sehingga siswa menjadi lebih aktif.

Kemampuan berpikir reflektif akan berkembang jika siswa dihadapkan langsung pada soal serta permasalahan yang tidak biasa dan tidak sederhana, sehingga siswa melakukan kegiatan untuk menciptakan pengetahuan yang baru, menggabungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, kemudian menggeneralisasi ilmu pengetahuan yang telah dipelajari. Penelitian terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa telah dilakukan oleh Noer (2020) yang mendapatkan bahwa kemampuan berpikir reflektif siswa masih belum optimal dengan rata-rata jauh dibawah kemampuan berpikir reflektif. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian tentang kemampuan berpikir reflektif dan hubungannya dengan model pembelajaran Knisley. Model pembelajaran Knisley dipilih karena ada kemungkinan bahwa siswa akan lebih tertarik dalam proses belajar. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Septiyana dan Indriani (2018) juga mengkaji tentang model pembelajaran Knisley pada pemahaman konseptual matematis siswa dan menunjukkan bahwa terdapat kenaikan signifikan pada pemahaman konsep siswa. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh Aditya, dkk (2012) yang mengkaji tentang implementasi model pembelajaran Knisley pada kemampuan

penalaran matematis menunjukkan bahwa model pembelajaran Knisley memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Putra (2020) memaparkan bahwa keunggulan dari model pembelajaran Knisley adalah membawa kesenangan pada proses belajar mengajar yang dapat berubah dan siswa terbuka dari semua sudut, lingkungan belajar yang tenang karena siswa membantu penemuan individu, dan meningkatkan antusiasme siswa untuk berpikir aktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang pengaruh model pembelajaran Knisley terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment*). Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari lima kelas. Sampel penelitian ini yaitu kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran Knisley dan kelas VIII-5 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive random sampling*, yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam hal ini, pemilihan sampel tersebut ialah kelas yang diajar oleh guru yang sama dan dilihat berdasarkan karakteristik kemampuan siswa yang homogen sehingga dapat mewakili seluruh kelas lainnya. Desain dalam penelitian ini menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara dan tes. Wawancara dilakukan dengan guru matematika untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang terjadi di sekolah terutama permasalahan yang terjadi saat proses pembelajaran matematika. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Tes dalam penelitian terdiri dari 4 butir soal uraian (*essay*), dimana soal tersebut sudah mencakup ketiga indikator kemampuan berpikir reflektif.

Indikator kemampuan berpikir reflektif yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif

Indikator	Pengertian
<i>Reacting</i>	Berpikir reflektif untuk aksi. Menuliskan sifat-sifat yang dimiliki oleh situasi kemudian menjawab permasalahan.
<i>Comparing</i>	Berpikir reflektif untuk evaluasi. Membandingkan suatu reaksi dengan prinsip umum atau teori dengan memberi alasan kenapa memilih tindakan tersebut.
<i>Contemplating</i>	Berpikir reflektif untuk inkuiri kritis. Menginformasikan jawaban berdasarkan situasi masalah, mempertentangkan jawaban dengan jawaban lain kemudian merekonstruksi situasi-situasi.

Instrumen tes yang telah dibuat diujicobakan kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Setelah dilakukan analisis diketahui bahwa soal dinyatakan valid, memenuhi kriteria reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yang telah ditentukan sehingga soal tes layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Soal tes yang telah dinyatakan layak kemudian diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Data yang diperoleh merupakan data kemampuan berpikir reflektif matematis. Data diolah dengan bantuan program statistik SPSS versi 25,0. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Liliefors*. Uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T-Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Normalitas dan Homogenitas

Data kemampuan berpikir reflektif matematis siswa didapat dari hasil nilai *pretest* dan hasil nilai *posttest*. Berikut ini data kemampuan berpikir reflektif dari hasil nilai *pretest*.

Tabel 2. Data Kemampuan Berpikir Reflektif dari Hasil Nilai *Pretest*

Data	Banyak Siswa	Rata-Rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Kelas Eksperimen	31	24	8	40
Kelas Kontrol	30	9	0	16

Dari Tabel 2 terlihat bahwa nilai *pretest* terendah kelas eksperimen adalah 8, sedangkan nilai *pretest* terendah kelas kontrol adalah 0. Nilai *pretest* tertinggi kelas eksperimen adalah 40, sedangkan nilai *pretest* tertinggi kelas kontrol adalah 16. Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 24 dan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol adalah 9. Hal ini menunjukkan rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol. Setelah itu diperoleh juga hasil nilai *posttest*. Berikut ini data kemampuan berpikir reflektif matematis dari hasil nilai *posttest*.

Tabel 3. Data Kemampuan Berpikir Reflektif dari Hasil Nilai *Posttest*

Data	Banyak Siswa	Rata-Rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Kelas Eksperimen	31	39	24	48
Kelas Kontrol	30	32	16	44

Dari Tabel 3 terlihat bahwa nilai *posttest* terendah kelas eksperimen adalah 24, sedangkan nilai *posttest* terendah kelas kontrol adalah 16. Nilai *posttest* tertinggi kelas eksperimen adalah 48, sedangkan nilai *posttest* tertinggi kelas kontrol adalah 44. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen adalah 39 dan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol adalah 32. Hal ini menunjukkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol.

Tahap selanjutnya melakukan uji normalitas pada hasil nilai *pretest* dan hasil nilai *posttest* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini menggunakan uji *lilliefors*. Berikut ini hasil uji normalitas kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Reflektif

Data	<i>Lilliefors</i>			Keterangan
	L hitung	Df	L tabel	
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,137	31	0,159	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,118	31	0,159	Normal
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,041	30	0,162	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,119	30	0,162	Normal

Dari Tabel 4 terlihat hasil uji normalitas sebaran data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir reflektif matematis diketahui bahwa $\text{Sig.} \geq 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Uji homogenitas juga dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene*. Berikut hasil homogenitas kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Reflektif

Data	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	0,064	1	59	0,802	Homogen (Sig. > 0,05)
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	0,400	1	59	0,529	Homogen (Sig. > 0,05)

Dari Tabel 5 terlihat bahwa hasil uji homogenitas data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki signifikansi 0,802 sehingga signifikansi lebih dari 0,05 maka data *pretest* kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varian yang homogen. Selanjutnya, hasil uji homogenitas data *posttest* kelas

kontrol dan kelas eksperimen adalah 0,529 sehingga signifikansi lebih dari 0,05 maka data *posttest* kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varian yang homogen.

Uji hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data nilai *pretest* dan nilai *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varian yang homogen. Oleh karena itu, data tes dilakukan uji hipotesis dengan *Independent Sample T-Test* yang digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh model pembelajaran Knisley terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Pada penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* melalui program SPSS versi 25,0. Berikut hasil uji *Independent Sample T-Test* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 6. Hasil *Independent Sample T-Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Mean		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
	<i>Equal variances assumed</i>	1,175	0,283	2,076	59	0,042
Hasil Posttest	<i>Equal variances assumed</i>			2,084	57,184	0,042

Dari Tabel 6 terlihat bahwa hasil uji *Independent Sample T-Test* kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berpedoman pada nilai yang terdapat dalam tabel *Equal variances assumed*. Dengan demikian, diperoleh *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,042 sehingga signifikansi kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Knisley terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Selain itu, dapat dilihat juga dari data pencapaian indikator kemampuan berpikir reflektif matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis untuk setiap indikator kemampuan berpikir reflektif siswa dapat dilihat pada salah satu soal berikut. Gilang seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp18.000,00. Gilang berpendapat jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang diperoleh adalah Rp. 100.000,00. Benarkan pendapat Gilang tersebut? Berikan penjelasannya mengenai konsep disertai bukti matematis terkait masalah tersebut!

Berikut pencapaian indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Tabel 7. Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

No	Indikator	Pengertian	Persentase	
			Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	<i>Reacting</i>	Berpikir reflektif untuk aksi. Menuliskan sifat-sifat yang dimiliki oleh situasi kemudian menjawab permasalahan.	73%	78%
2	<i>Comparing</i>	Berpikir reflektif untuk evaluasi. Membandingkan suatu reaksi dengan prinsip umum atau teori dengan memberi alasan kenapa memilih tindakan tersebut.	79%	58%
3	<i>Contemplating</i>	Berpikir reflektif untuk inkuiri kritis. Menginformasikan jawaban berdasarkan situasi masalah, mempertentangkan jawaban dengan jawaban lain kemudian merekonstruksi situasi-situasi.	87%	71%
Rata-rata			80%	69%

Dari Tabel 7 terlihat bahwa terdapat perbedaan pencapaian indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pencapaian semua indikator kemampuan berpikir reflektif matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Indikator paling tinggi kelas eksperimen pada indikator *contemplating* dengan persentase 87%, sedangkan indikator paling tinggi kelas kontrol pada indikator *reacting* dengan persentase 78%. Indikator paling rendah kelas eksperimen pada

indikator *reacting* (berpikir reflektif untuk aksi) dengan persentase 73%, sedangkan indikator paling rendah kelas kontrol pada indikator *comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi) dengan persentase 58%. Rata-rata pencapaian indikator kemampuan berpikir reflektif matematis pada kelas eksperimen sebesar 80%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 69%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Pembahasan dalam penelitian ini didasarkan pada temuan dan kajian terhadap beberapa faktor yang berlangsung selama penelitian. Faktor yang menjadi pengamatan pada penelitian ini adalah model pembelajaran knisley dan kemampuan berpikir reflektif. Dalam penerapannya disusun perangkat pembelajaran, instrumen tes kemampuan berpikir reflektif yang mendukung proses pembelajaran. Peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis terjadi disebabkan beberapa faktor. Faktor pertama adalah merumuskan perencanaan program pembelajaran atau perangkat pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Ramadhani (2016) yang menyatakan bahwa perencanaan program pembelajaran dilakukan sebagai acuan kepada siswa dalam posisi membantu terlaksananya dengan efektif suatu pembelajaran. Perangkat pembelajaran dalam pengembangan ini menggunakan model pembelajaran Knisley. Perangkat pembelajaran dibuat sesuai dengan langkah pembelajaran dalam penelitian sehingga tidak menimbulkan ketimpangan antara proses pembelajaran dan media yang digunakan. Perangkat pembelajaran ini mempunyai karakteristik mengintegrasikan antara indikator yang harus dicapai yaitu dalam materi sistem persamaan linear dua variabel dengan indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Faktor kedua yaitu model pembelajaran Knisley, tahap pada model pembelajaran Knisley memfasilitasi kemampuan berpikir reflektif. Senada dengan Knisley (2001) yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran Knisley menjadikan pengalaman sebagai suatu proses mengkonstruksi pengetahuan dan pembelajaran sehingga siswa dapat membangun pemahamannya sendiri dan mengembangkan ide-idenya, karena proses pembelajaran diarahkan untuk dapat mengaktifkan siswa dalam membangun sikap, keterampilan dan pengetahuannya melalui pengalaman secara langsung. Saat siswa membangun pengetahuan dan mengembangkan idenya, secara langsung siswa sedang membangun kemampuan berpikir reflektifnya, karena pada saat membangun pengetahuannya siswa juga dapat membangun kepercayaan diri, ketekunan, serta kemauan dalam proses mengkonseptualisasi pengalaman. Model pembelajaran Knisley terdiri dari 4 tahap, yakni tahap allegorisasi, tahap integrasi, tahap analisis, dan tahap sintesis.

Pada tahapan Allegorisasi siswa diarahkan untuk mengingat kembali konsep sebelumnya yang akan dikaitkan dengan konsep baru secara mandiri, sedangkan guru berperan sebagai narasumber untuk menceritakan serta mengarahkan siswa untuk mengingat konsep yang telah dikuasai siswa sebelumnya dengan konsep baru yang akan dipelajari melalui serangkaian pertanyaan. Pada penelitian yang terjadi di lapangan, pada pertemuan awal siswa cenderung mengalami kendala dalam mengingat materi sebelumnya atau materi prasyarat yang kemudian akan dikaitkan dengan materi yang baru. Dari kendala ini, guru mengarahkan siswa untuk mengingat konsep sebelumnya atau materi prasyarat dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan baik secara langsung maupun pertanyaan yang tertuang dalam LKK yang diberikan. Setelah guru mengarahkan siswa melalui serangkaian pertanyaan, siswa mulai terbiasa untuk mengingat kembali konsep sebelumnya yang pernah dipelajari yang nantinya berguna untuk mempelajari konsep yang baru. Hal ini dapat dilihat dari kualitas jawaban siswa yang semakin membaik dalam menjawab serangkaian pertanyaan baik secara langsung maupun yang tertuang dalam LKK.

Pada tahap Integrasi, guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok. Pada tahap ini siswa akan melakukan perbandingan, pengukuran dan mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri dengan mengaitkan antara konsep baru yang sedang dipelajari dengan konsep-konsep yang telah diketahui sebelumnya dari permasalahan sederhana yang diberikan guru, sehingga siswa mampu untuk membuat kesimpulan mengenai konsep baru tersebut. Pada tahapan ini siswa mengalami kesulitan dalam bagaimana mengaitkan konsep yang telah dikuasai sebelumnya dengan konsep yang baru. Dari hal tersebut, guru memberikan tugas kepada siswa yang tertuang dalam LKK yang bersifat mengeksplorasi

karakteristik konsep yang baru, sehingga siswa dapat dengan baik mengaitkan hubungan konsep baru dengan konsep yang telah dikuasai sebelumnya. Pada tahapan ini kebanyakan siswa juga mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi apa yang harus didapatkan dalam proses mengeksplorasi karakteristik konsep baru. Tindak lanjut dari hal tersebut, guru memberikan bimbingan untuk mengarahkan siswa dalam menentukan informasi apa yang harus diperoleh dan memberikan motivasi kepada siswa sehingga proses mengeksplorasi berjalan dengan baik. Pada tahapan ini siswa juga akan mengembangkan kemampuannya dalam memberikan dan memilih alasan untuk mendukung kesimpulan serta mengembangkan kemampuan dalam memperoleh dan mengolah informasi dalam proses pembelajaran sehingga meningkat kemampuan berpikir reflektif siswa.

Pada tahap Analisis, setelah siswa menemukan solusi dari permasalahan sederhana yang diberikan oleh guru, salah satu perwakilan kelompok akan menyampaikan hasil diskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan kelompok yang lain akan memberikan menerapkan konsep baru dalam langkah-langkah penyelesaian. Pada tahapan ini siswa sering mengalami kendala dimana mereka kekurangan informasi yang diperlukan untuk membuat ciri yang khas dari konsep baru. Oleh karena itu guru akan bertindak sebagai narasumber, pada tahap ini dimana guru akan membantu siswa dalam membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep yang baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru. Selanjutnya guru memberikan tanggapan mengenai hasil yang telah disampaikan siswa dan memberikan penjelasan kembali mengenai langkah-langkah pengerjaan yang benar dari masalah sederhana yang telah diberikan, sehingga siswa mengetahui kesalahannya dan paham bagaimana langkah-langkah penyelesaian yang benar. Setelah mengetahui letak kesalahan serta langkah-langkah penyelesaian yang tepat, siswa akan mampu untuk mengembangkan kemampuan dalam membuat atau memilih pernyataan, mengembangkan kemampuan dalam memberikan alasan atas pernyataan yang dibuat, menggunakan informasi yang diperoleh dari guru, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk meninjau kembali kesimpulan yang dibuat, sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa.

Pada tahap Sintesis, siswa telah menguasai konsep konsep baru. Pada tahap ini siswa melakukan latihan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru secara mandiri dengan menerapkan konsep baru dalam langkah-langkah penyelesaian. Pada penelitian di lapangan, permasalahan yang diberikan sebagai latihan kepada siswa adalah permasalahan yang mengarahkan siswa untuk melakukan proses berpikir reflektif dalam mencari solusi. Pada tahap ini siswa sering lupa untuk mengidentifikasi informasi yang terkandung pada permasalahan yang diberikan secara lengkap, sehingga mereka sering mengalami kesulitan dalam memahami maksud pertanyaan dan kesulitan dalam memperoleh solusi dari permasalahan yang diberikan. Oleh karena itu, pada tahapan ini guru akan bertindak sebagai pelatih dimana akan mengarahkan siswa untuk terlebih dahulu mengidentifikasi seluruh informasi yang terkandung pada permasalahan serta mengingatkan siswa untuk selalu meninjau kembali keseluruhan langkah penyelesaian yang dikerjakan. Pemberian latihan pada tahapan ini bertujuan untuk mengembangkan strategi masing-masing siswa dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi. Dengan demikian siswa akan mampu menerapkan konsep yang telah dikuasai dalam berbagai situasi, sehingga siswa mampu untuk membuat kesimpulan yang tepat dari permasalahan yang diberikan serta meningkatnya kemampuan berpikir reflektif siswa.

Faktor ketiga yaitu karakteristik model pembelajaran Knisley yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyana (2009) yang menyatakan bahwa model pembelajaran Knisley dapat meningkatkan semangat siswa untuk berpikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena siswa bersandar pada penemuan individu, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar mengajar karena siswa dinamis dan terbuka dari berbagai arah. Karakteristik pembelajaran ini diterapkan dalam LKK, pembelajaran yang akan disampaikan disajikan dalam bentuk permasalahan yang harus diselidiki oleh siswa dan disusun untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. LKK ini memuat permasalahan kemampuan berpikir reflektif

matematis yang dilakukan secara kontinu dan intensif sehingga membuat siswa tertarik untuk mempelajari konsep matematika yang dipelajari. Selain itu, saat proses pembelajaran terjadi di kelas, pembelajaran knisley membuat siswa cenderung lebih aktif dalam mengeksplorasi keterampilannya serta siswa lebih siap mengikuti pembelajaran sehingga mudah memahami materi matematika, aktif mengajukan pertanyaan, mampu menjawab soal latihan, serta membimbing siswa lain saat diskusi berlangsung. Hal ini senada dengan Rodiawati (2017) dan Aditya, dkk (2012) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran Knisley memberikan efek yang baik terhadap kemampuan berpikir matematis siswa. Penerapan model pembelajaran Knisley dalam pembelajaran matematika di kelas memberikan peningkatan aktivitas siswa dan memberikan peluang siswa dalam menemukan konsep baru sehingga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran Knisley berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas kontrol. Selain itu, dengan menggunakan model pembelajaran Knisley siswa dapat membangun pemahamannya sendiri, karena proses pembelajaran diarahkan untuk dapat mengaktifkan siswa dalam membangun sikap, keterampilan dan pengetahuan melalui pengalaman secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Y., Mulyana, E., & Kustiawan, C. (2012). Implementasi model pembelajaran matematika knisley dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), 8–16.
- Knisley, J. (2001). A four-stage model of mathematical learning. *The Mathematics Educator*, 12(1).
- Mulyana, E. (2009). Pengaruh model pembelajaran matematika knisley terhadap peningkatan pemahaman dan disposisi matematika siswa sekolah menengah atas program ilmu pengetahuan alam. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Noer, S. H. (2010). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Noer, S. H. (2020). The analysis of reflective thinking ability in junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032024.
- Putra, I. N. A. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Semarang. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 11(2).
- Ramadhani, R. (2016). Pengembangan Perangkat pembelajaran matematika yang berorientasi pada model Problem Based Learning. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 116–122.
- Rodiawati, L. (2017). Perbandingan koneksi matematika siswa antara yang menggunakan model pembelajaran discovery learning dengan model pembelajaran Knisley. *Euclid*, 3(2).
- Sabandar, J. (2013). Berpikir reflektif dalam pembelajaran matematika. Bandung: Pendidikan Matematika Pascasarjana UPI.
- Septiyana, W. (2018). Model Pembelajaran Knisley untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual matematis siswa SMP). *Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2).
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Suharna, H. (2013). Berfikir Reflective (Reflektive Thinking) Mahasiswa Calon Guru Dalam Pembelajaran. *KNM XVI Unpad. Bandung*.
- Ward, M. (2018). *PISA for development: Results in focus*.