

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SELF DIRECTED LEARNING (SDL)* SETTING KOOPERATIF TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Oleh :

Feni Raz Sinta¹⁾, Roslian Lubis²⁾, Marzuki Ahmad³⁾
Fakultas MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL)* Setting Kooperatif terhadap kemampuan berfikir kritis matematika siswa SMA Negeri 5 Padangsidempuan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan *One group pretest-posttest design*. Populasi penelitian adalah keseluruhan siswa kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidempuan yang berjumlah 177 orang. Sampel penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu kelas XI MIA 3 dengan jumlah 27 orang. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan berpikir kritis matematika dan lembar observasi kegiatan pembelajaran. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan statistik inferensial dengan uji *paired t-test*. Berdasarkan analisis deskriptif, dapat ditemukan (1) rata-rata menggunakan model pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL)* Setting Kooperatif adalah 3,54 (kategori sangat baik) dan (2) rata-rata kemampuan kemampuan berfikir kritis matematika siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL)* Setting Kooperatif adalah 51,81 dan setelah menggunakan model pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL)* Setting Kooperatif adalah 85,56 Selanjutnya, berdasarkan statistik inferensial dengan menggunakan *paired samples test*, (SPSS versi 26), hasilnya menunjukkan nilai signifikan kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Artinya, ada keefektifan penggunaan model pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL)* Setting Kooperatif pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa di kelas XI MIA 3 SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Self Directed Learning*, Setting Kooperatif, Berpikir Kritis

Abstrak

This research aims to determine the effectiveness of the *Self Directed Learning (SDL)* Cooperative Setting learning model on the mathematical critical thinking abilities of students at SMA Negeri 5 Padangsidempuan. This research uses an experimental method with a *One group pretest-posttest design*. The research population was the entire class XI students of SMA Negeri 5 Padangsidempuan, totaling 177 people. The research sample used *cluster random sampling* techniques, namely class XI MIA 3 with a total of 27 people. The research instruments were tests of critical thinking skills in mathematics and observation sheets of learning activities. The data analysis used is descriptive analysis and inferential statistics using the *paired t-test*. Based on descriptive analysis, it can be found (1) the average of using the *Self-Directed Learning (SDL)* Cooperative Setting learning model is 3.54 (very good category) and (2) the average of students' mathematical critical thinking abilities before using the learning model *Self-Directed Learning (SDL)* Cooperative Setting is 51.81 and after using the *Self-Directed Learning (SDL)* learning model Cooperative Setting is 85.56. Furthermore, based on inferential statistics using *paired samples test*, (SPSS version 26), the results show significant value is less than 0.05 ($0.000 < 0.05$). This means that there is effectiveness in using the *Self-Directed Learning (SDL)* Cooperative Setting learning model on students' mathematical critical thinking abilities in class XI MIA 3 SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

Keywords: *Self Directed Learning Model*, Cooperative Setting, Critical Thinking Skills

1. PENDAHULUAN

Pendidikan dan keterampilan di peroleh dari pembelajaran di sekolah, salah satu pelajaran terpenting di sekolah adalah matematika, karna matematika merupakan suatu ilmu dasar yang berhubungan langsung dengan ilmu pengetahuan dan teknologi alam dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai peran yang penting dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM). Matematika juga merupakan ilmu yang tidak dapat di pisahkan dengan ilmu-ilmu lainnya. Contohnya pembelajaran fisika, yang juga memerlukan perhitungan dan di peroleh

algoritma perhitungan serta pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu jurusan yang mempunyai ciri khas di bandingkan dengan cabang ilmu pengetahuan lainnya. Oleh karna itu dalam pembelajaran matematika hendaknya memperhatikan kemampuan

siswa yang berbeda-beda agar pembelajaran matematika dapat diterima sesuai dengan tujuan yang diharapkan siswa. Oleh karena itu, materi matematika tingkat sekolah sesuai dengan jenjang pendidikannya. Menurut Hakim, (2017) implementasi untuk semua KTSP 2006 yaitu: (a) Materi disusun untuk memberikan pengetahuan untuk siswa (b) Pendekatan pembelajaran adalah siswa diberitahu tentang materi yang harus di (c) Penilaian pada pengetahuan melalui ulangan dan ujian. Implementasi untuk semua Kurikulum 2013 menurut Hakim (2017) yaitu: (a) Materi disusun seimbang kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (b) Pendekatan pembelajaran berdasarkan pengamatan, pertanyaan, hasilnya melalui pemanfaatan berbagai sumber belajar (siswa mencari tahu). (c) Penilaian otentik pada aspek kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan berdasarkan portofolio.

Strategi pembelajaran matematika untuk KTSP 2006 menurut Hakim (2017) yaitu: (a) Langsung masuk ke materi abstrak Banyak rumus yang harus di hafal untuk menyelesaikan permasalahan. (c) Permasalahan matematika selalu diasosiasikan dengan angka. (d) Tidak membiasakan siswa untuk berpikir kritis (e) Metode penyelesaian masalah tidak terstruktur (f) Data dan statistik di kenalkan pada kelas XI saja (g) Matematika adalah eksak

Strategi pembelajaran matematika untuk Kurikulum 2013 menurut Hakim (2017) yaitu: (a) Mulai pengamatan permasalahan konkret, kemudian ke semi konkret, dan akhirnya abstrak permasalahan. (b) Rumusan diturunkan oleh siswa dan permasalahan yang diajukan harus dapat dikerjakan siswa hanya dengan permasalahan yang di ajukan harus dapat dikerjakan siswa hanya dengan rumus-rumus dan pengertian dasar. (c) Perimbangan antara matematika dengan angka dan tanpa angka (gambar, grafik, pola, dsb). (d) Dirancang supaya siswa harus berfikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang di ajukan membiasakan siswa berpikir algoritmis. (e) Membiasakan siswa berpikir algoritmis. (f) Memperluas materi mencakup peluang, pengolahan data, dan statistik. (g) Mengenal konsep pendekatan dan perkiraan.

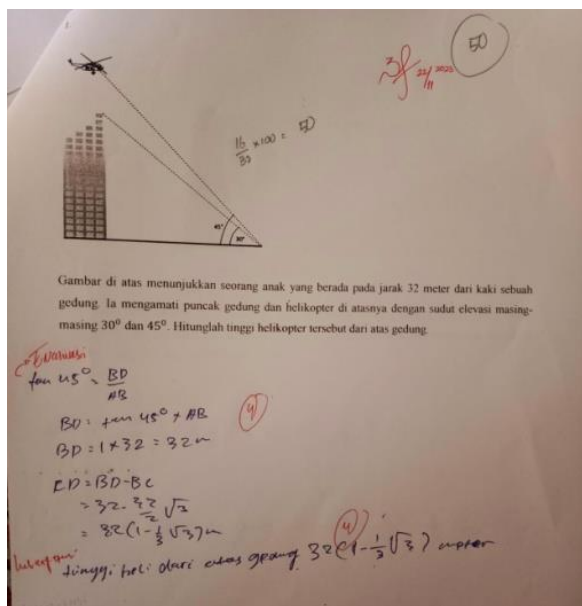
Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa perubahan kurikulum adalah kurikulum sebelumnya dianggap memberatkan peserta didik. Terlalu banyak materi pelajaran yang harus di pelajari oleh peserta didik, sehingga malah membuat peserta didik terbebani sehingga tersusunlah kurikulum 2013 dengan pengembangan kurikulum berbasis kompetensi yang telah di rintis pada 2004 mencakup kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara terpadu, sebagaimana amanat UU 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada penjelasan pasal 35, dimana kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan standar nasional yang telah disepakati.

Salah satu harapan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah pemikiran matematis siswa, khususnya pemikiran matematis siswa tingkat lanjut. Keterampilan ini sangat diperlukan bagi siswa, hal ini berkaitan dengan kebutuhan siswa dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan berpikir matematis, khususnya yang menyangkut operasi matematika, perlu di perhatikan khusus dalam pembelajaran matematika. Mengingat pentingnya kemampuan berfikir kritis matematika siswa, maka perlu diperhatikan khusus agar kemampuan ini dapat berkembang pada siswa SMA.

Keterampilan adalah kemampuan atau kemampuan individu untuk memperoleh suatu keterampilan dan menggunakannya untuk melakukan berbagai tugas pekerjaan. Lubis (2021) mengatakan bahwa "Kemampuan adalah yang mempelajari ide-ide pada matematika dituntut mampu mengkomunikasikan simbol tersebut kepada orang lain". Kemudian menurut Nasution (2020) mengatakan bahwa "Kemampuan adalah keinginan seseorang untuk sanggup berpikir kritis yang sedang dihadapi". Selanjutnya menurut Simin (2018) menyatakan "kemampuan adalah kesanggupan yang dimiliki oleh seseorang dalam melakukan suatu pekerjaan".

Berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis atau menelaah suatu ide atau gagasan setelah memahami suatu ide atau gagasan tersebut. Menurut Pertiwi (2023) mengatakan bahwa "berpikir kritis adalah sebuah proses dalam menggunakan keterampilan berpikir secara efektif untuk membantu seseorang membuat sesuatu, mengevaluasi, mengaplikasikan sesuai dengan yang dipercaya atau dilakukan". Sedangkan menurut Nasution, (2020) Kemampuan berpikir kritis adalah apabila ia mempunyai kemampuan dalam menganalisis, membuktikan berdasarkan alasan yang telah dipertimbangkan secara rasional, memberikan penilaian tentang kecukupan argumen, data dan kesimpulan.

Berdasarkan fakta yang peneliti temukan pada saat observasi lapangan di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan pada tanggal 22 November 2023, kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas XI MIPA 3 masih sangat lemah, hal tersebut di lihat dari hasil lembar jawaban siswa di bawah ini:



Gambar 1. Jawaban siswa tentang kemampuan berpikir kritis masih belum benar.

Berdasarkan jawaban siswa tersebut dapat di ketahui bahwa siswa belum mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan berpikir kritis matematika. Hal Pada ini dapat dilihat dari lembar jawaban siswa. Pada lembar kerja siswa menunjukkan siswa belum dapat menyelesaikan soal, dimana siswa belum mampu menerapkan konsep kemampuan berpikir kritis sebagai berikut. a) memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan dengan tepat, b) membuat model matematika dengan tepat, c) Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan, d) membuat kesimpulan dengan tepat.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan seorang guru matematika yaitu dengan ibu Lely Tasari, S.Pd menyatakan bahwa Siswa belum terbiasa menyelesaikan soal-soal yang penyelesaiannya kemampuan berpikir kritis matematis, Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran masih rendah, kurangnya perhatian siswa terhadap pelajaran matematika ketika guru menjelaskan, Kegiatan pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru dan bersifat pasif.

Solusi peneliti dapatkan menggunakan model kooperatif dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika, diantaranya yaitu model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif di kenalkan oleh Knowles. Menurut Geng (2019) Pembelajaran mandiri (SDL) mengacu pada proses peserta didik yang secara sengaja mengarahkan dirinya untuk memperoleh pengetahuan dan memahami cara memecahkan masalah. Sedangkan menurut (Panjang, 1994) dalam Geng (2019). Pembelajar mandiri (SDL) biasanya lebih aktif berpartisipasi dalam tugas-tugas belajarseperti membaca materi pembelajaran online, menyelesaikan tugas kelas, perencanaan dan mengevaluasi tonggak pembelajaran. Manajemen diri tingkat tinggi penting dalam SDL dan peserta didik perlu mengadopsi strategi yang berbeda dalam menghadapi berbagai masalah.

Self Directed Learning (SDL) setting kooperatif adalah model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Menurut Aprialdi (2014) dalam Sukma (2017) model pembelajaran *Self-Directed Learning* dipilih karena dalam metode ini siswa dituntut untuk lebih mandiri, lebih berinovasi serta memiliki rasa tanggung jawab terhadap apa yang akan ia pelajari. *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif adalah model pembelajaran yang siswa dituntut untuk lebih mandiri, lebih berinovasi serta memiliki rasa tanggung jawab terhadap apa yang akan ia pelajari sedangkan pada setting kooperatif siswa diharapkan mampu mengutamakan kerjasama diantara siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dimana siswa menegerjakan soal secara kelompok sehingga membentuk satu jawaban dan mendorong siswa untuk berani mengemukakan jawaban dari soal tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan harapan dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Adapun judul yang dikaji adalah “Efektivitas Model Pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) Setting Kooperatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA 5 Padangsidempuan”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 5 Padangsidempuan yang berlokasi di Jalan Melati No 90, Ujung Padang, Kecamatan Padangsidempuan Selatan, Kota Padangsidempuan, Provinsi Sumatera Utara yang

dipimpin oleh Bapak Kepala Sekolah Sahmardan, S.Pd. Guru bidang studi matematika sebanyak lima orang yaitu 1) ibu Lely Tasari, S.Pd 2) ibu Dra. Sri Mardiaty Hutasuhut 3) ibu Habibah Aniramadhani, M.Pd 4) ibu Masdelina Hasibuan, S.Pd 5) bapak Syawaluddin Hasibuan, S.Pd

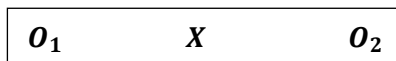
Adapun jenis penelitian yang di gunakan peneliti adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai bagian dari serangkaian investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data untuk kemudian diukur dengan teknik statistik matematika. Menurut Sugiyono (2014) metode penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme, dipakai untuk meneliti pada populasi ataupun sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan alat ukur (instrumen) penelitian, analisa data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji dan membuktikan hipotesis yang telah dibuat/diterapkan. Secara umum metode kuantitatif terdiri atas metode survey dan metode eksperimen.

Metode penelitian survei adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mendapatkan data yang terjadi pada masa lampau atau saat ini, tentang keyakinan, pendapat, karakteristik perilaku, hubungan variabel dan untuk menguji beberapa hipotesis tentang variabel sosiologis dan psikologis dari sampel yang diambil dari populasi tertentu. Teknik pengumpulan data dengan pengamatan (wawancara atau kuisioner) dan hasil penelitian cenderung untuk digeneralisasikan.

Metode eksperimen merupakan metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendali. Kondisi dikendalikan agar tidak ada variabel lain (selain variabel *treatment*) yang mempengaruhi variabel dependen. Agar kondisi dapat dikendalikan, maka dalam penelitian eksperimen menggunakan kelompok kontrol. Penelitian eksperimen sering dilakukan di laboratorium.

Adapun metode penelitian yang di lakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penulis mengambil kesimpulan metode eksperimen sebagai penelitian yang di gunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

Metode eksperimen untuk penelitian ini dengan menggunakan *Design One Group Pretest-Posttest*. Menurut Sugiyono (2014:338) “ kalau pada design no. a, tidak ada pretest, maka pada desain ini terdapat pretest sebelum di lakukan perlakuan”. Dengan demikian hasil perlakuan lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum perlakuan. Skema desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:



O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

X = perlakuan

Keefektifan model pembelajaran *self directed learning (sdl)* setting kooperatif terhadap kemampuan berpikir kritis : ($O_2 - O_1$). Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah eksperimen.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *one Group Pretest Posttest Design* merupakan desain yang dilakukan sebelum dan sesudah eksperimen untuk melihat pengaruh eksperimen. Dengan demikian metode yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keefektifan antara penggunaan model pembelajaran *self directed learning (sdl)* setting kooperatif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa di kelas XI MIA 3 di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel Data Observasi Penerapan Model Pembelajaran *Self-Directed Learning*(SDL) Setting Kooperatif Di Kelas XII MIA 3 SMA Negeri 5 Padangsidimpuan

No	Indikator	Aspek Kegiatan	Jumlah Skor	Total Skor	Nilai
1.	Awareness (Kesadaran)	Aspek 1	4	8	4
		Aspek 2	4		
2.	Strategi Belajar (Learning Strategies)	Aspek 3	2	2	2
3.	Kegiatan Belajar (Learning	Aspek 4	4	26	3,7

	Activites)	Aspek 5	2		
		Aspek 6	4		
		Aspek 7	4		
		Aspek 8	4		
		Aspek 9	4		
		Aspek 10	4		
4.	Evaluasi (Evaluation)	Aspek 11	4	4	4
5.	Keterampilan Interpersona Skil (Interpersonal Skil)	Aspek 12	4	8	4
		Aspek 13	4		
	Jumlah		48	48	17,7
	Rata-rata		3,6	3,6	3,54

Berdasarkan data observasi di atas bahwa hasil pengamatan menunjukkan skor 48 rata-rata sebesar 3,54 jika di konversi kedalam skala interval penilaian sesuai dengan pendapat Iskandar (2009:81) pada tabel 3.6 berada dalam katagori “Sangat Baik” berikut rincian perolehan skor setiap indikator:

- Penerapan Model Pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL) setting kooperatif* di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan pada indikator kesadaran (*awareness*) diperoleh skor rata-rata 4. Nilai tersebut jika dikonsultasikan pada tabel 3.6. di Bab III berada pada kategori “Sangat Baik”. Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator kesadaran (*awareness*) dengan sangat baik.
- Model Pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL) setting kooperatif* di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan pada indikator strategi belajar (*learning strategies*) diperoleh skor rata-rata 2. Nilai tersebut jika dikonsultasikan pada tabel 3.10. di Bab III berada pada kategori “Baik”. Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator strategi belajar (*learning strategies*) dengan sangat baik.
- Model Pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL) setting kooperatif* di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan pada indikator kegiatan belajar (*learning activites*) diperoleh skor rata-rata 3,7. Nilai tersebut jika dikonsultasikan pada tabel 3.6. di Bab III berada pada kategori “Sangat Baik”. Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator kegiatan belajar (*learning activites*) dengan sangat baik.
- Model Pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL) setting kooperatif* di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan pada indikator evaluasi (*evaluation*) diperoleh skor rata-rata 4. Nilai tersebut jika dikonsultasikan pada tabel 3.10. di Bab III berada pada kategori “Sangat Baik”. Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator evaluasi (*evaluation*) dengan sangat baik.
- Model Pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL) setting kooperatif* di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan pada indikator keterampilan interpersona skil (*interpersonal skil*) diperoleh skor rata-rata 4. Nilai tersebut jika dikonsultasikan pada tabel 3.6. di Bab III berada pada kategori “Sangat Baik”. Artinya siswa sudah mampu untuk mengikuti indikator keterampilan interpersona skil (*interpersonal skil*) dengan sangat baik.

Data Nilai Tes Awal (Pretest)

Sebelum pembelajaran dimulai, siswa terlebih dahulu melaksanakan pretest jumlah soal sebanyak 5 butir soal yang berbentuk essay-tes. Pelaksanaan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan menguji kesamaan rata-rata setiap siswa.

Berdasarkan pengumpulan data kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebelum penerapan pembelajaran *Self-Directed Learning (SDL) setting kooperatif* di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan dan selanjutnya data tersebut di analisis dengan menggunakan aplikasi SSS 26, maka diperoleh hasil analisis dalam *output* sebagai berikut.

Tabel Mean, Median, Modus Tes Awal (Pre-Test)Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA Negeri 5 Padangsidimpuan

Statistics		
NilaiPretest		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		52.00
Median		46.00
Mode		29

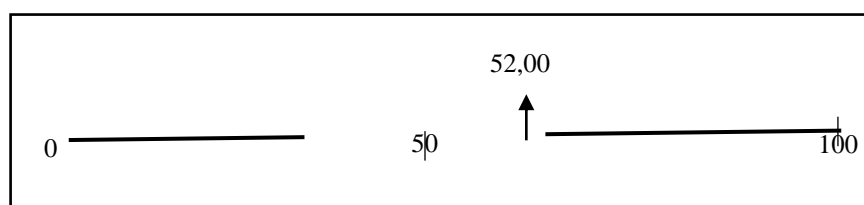
Std. Deviation	23.216
Minimum	20
Maximum	88
Sum	1404

Pada hasil tes awal (*Pretest*) kemampuan berpikir kritis matematika siswa di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan, diperoleh nilai rata-rata (mean) 52,00 dan nilai tengah (median) 46,00 serta nilai yang paling sering muncul (modus) 29. Dengan demikian, tabel distribusi frekuensi kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebelum menggunakan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* pada materi matriks ruang di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan adalah sebagai berikut:

Tabel Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum Penerapan Model Pembelajaran *Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif*

NilaiPretest		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20	1	3.7	3.7	3.7
	21	1	3.7	3.7	7.4
	29	9	33.3	33.3	40.7
	44	1	3.7	3.7	44.4
	45	1	3.7	3.7	48.1
	46	1	3.7	3.7	51.9
	61	1	3.7	3.7	55.6
	64	1	3.7	3.7	59.3
	71	1	3.7	3.7	63.0
	73	1	3.7	3.7	66.7
	74	5	18.5	18.5	85.2
	78	2	7.4	7.4	92.6
	84	1	3.7	3.7	96.3
	88	1	3.7	3.7	100.0
	Total	27	100.0	100.0	

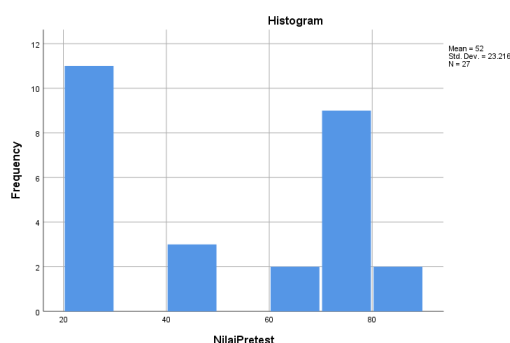
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai rata-rata (mean) 52,00 dan nilai tengah (median) 46,00 serta nilai yang paling sering muncul (modus) 29. Nilai rata-rata yang di peroleh tersebut di bandingkan nilai teoritis. Letak ini nilai rata-rata tersebut dapat di lihat pada gambar.



Gambar Letak Nilai Rata-Rata Kemampuan berpikir kritis Matematika Siswa Sebelum Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif*

Jika nilai rata-rata kemampuan kemampuan berpikir kritis matematika siswa tersebut dikonsultasikan dengan kriteria penilaian yang terdapat pada tabel 3.7 . Maka kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebelum penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di kelas XI MIA 3 SMA 5 Negeri Padangsidimpuan pada materi berada dalam kategori "kurang".

Oleh sebab itu, dalam penelitian ini solusi yang diambil untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa tersebut adalah dengan penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* dalam proses pembelajaran matematika terkhusus pada materi barisan dan deret. Untuk melengkapi penjelasan mengenai gambaran kemampuan kemampuan berpikir kritis matematikasiswa pada materi matriks di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan, data hasil penelitian yang telah diuraikan tersebut digambarkan dalam histogram berikut ini:



Gambar Histogram Tes Awal (Pre-Test) Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Materi Matriks

Data Nilai Posttest Siswa

Berdasarkan pengumpulan data kemampuan berpikir kritis matematika siswa sesudah penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di kelas XI MIA 3 SMA 5 Negeri Padangsidimpuan dan selanjutnya data tersebut dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS 26, maka diperoleh hasil analisis dalam output sebagai berikut:

Tabel Mean, Median, Modus Tes Awal (Post-Test) Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA Negeri 5 Padangsidimpuan

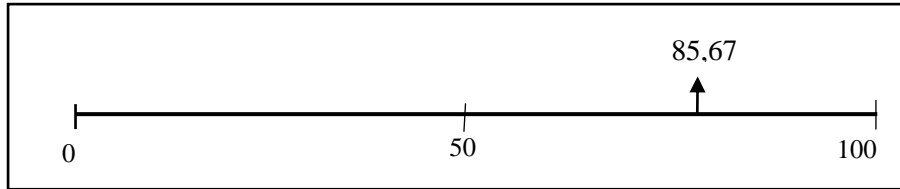
Statistics		
NilaiPosttest		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		85.67
Median		80.00
Mode		79
Std. Deviation		8.399
Minimum		79
Maximum		100
Sum		2313

Pada hasil tes akhir (*Post-test*) kemampuan berpikir kritis matematika siswa di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan, diperoleh nilai rata-rata (mean) 85,67 dan nilai tengah (median) 80,00 serta nilai yang paling sering muncul (modus) 79. Dengan demikian, tabel distribusi frekuensi kemampuan berpikir kritis matematika siswa sesudah menggunakan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* pada materi barisan dan deret di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan adalah sebagai berikut.

Tabel Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Sesudah Penerapan Model Pembelajaran Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif

		NilaiPosttest			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	79	8	29.6	29.6	29.6
	80	7	25.9	25.9	55.6
	81	1	3.7	3.7	59.3
	84	1	3.7	3.7	63.0
	86	1	3.7	3.7	66.7
	90	2	7.4	7.4	74.1
	94	1	3.7	3.7	77.8
	99	4	14.8	14.8	92.6
	100	2	7.4	7.4	100.0
Total		27	100.0	100.0	

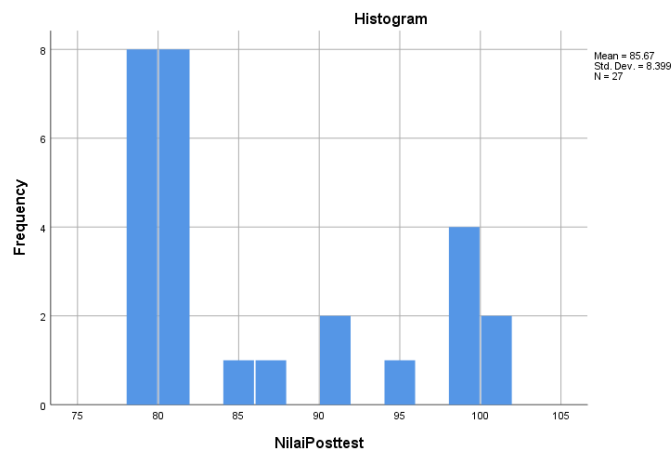
Berdasarkan perhitungan yang telah di lakukan, diperoleh nilai rata-rata (mean) 85,67 dan nilai tengah (median) 80,00 serta nilai yang paling sering muncul (modus) 79. Nilai rata-rata yang di peroleh tersebut di bandingkan nilai teoritis. Letak ini nilai rata-rata tersebut dapat di lihat pada gambar.



Gambar 4.1 Letak Nilai Rata-Rata Kemampuan berpikir kritis Matematika Siswa Sebelum Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif*

Jika nilai rata-rata kemampuan kemampuan berpikir kritis matematikasiswa tersebut dikonsultasikan dengan kriteria penilaian yang terdapat pada tabel 3.7. Maka kemampuan berpikir kritis matematika siswa sesudah penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di kelas XI MIA 3 SMA 5 Negeri Padangsidempuan pada materi berada dalam kategori " Sangat baik ".

Berikut ini penjelasan mengenai gambaran kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi barisan dan deret di SMA Negeri 5 padangsidempuan, data hasil penelitian yang telah di uraikan tersebut di gambarkan dalam histogram berikut ini:



Gambar Histogram Tes Akhir (*Post-Test*)Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Materi Barisan Dan Deret

Efektifitas penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas XI MIA 3 SMA Negeri 5 Padangsidempuan dapat di lihat hasil yang di peroleh sebagai berikut:

1. Skor ideal hasil belajar matematika siswa 100 lebih besar dari nilai KKM yaitu 75.
2. Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori tinggi.

$$\begin{aligned} \text{Gain Ternormalisasi (N - Gain)} &= \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}} \\ &= \frac{85,56 - 51,81}{100 - 51,81} = \frac{33,75}{48,19} = 0,70 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitunga tersebut maka diperoleh nilai uji gain 0,70 yaitu berada pada kategori “tinggi”. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.8 pada Bab III menggunakan rumus uji gain dengan hasil nilai 0,70 dan termasuk pada kriteria tinggi dengan interval $0,70 < 100$. Artinya penerapan pembelajaran *self directed learning (SDL) setting kooperatif* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bagian terdahulu, peneliti mempunyai dugaan bahwa,

“Model pembelajaran *Self directed learning (SDL)* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan”. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu akan dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t-tes sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak karena dalam menafsirkan atau menguji hipotesis dengan menggunakan aplikasi SPSS 26 dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi normal jika memenuhi taraf signifikan $> 0,050$. Hipotesis yang akan diajukan akan diuji dalam uji normalitas sebagai berikut:

H_a : Data sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_0 : Data sampel yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Tabel Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Dengan Penerapan Model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		27
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	6.52629746
Most Extreme Differences	Absolute	.117
	Positive	.097
	Negative	-.117
Test Statistic		.117
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Jika signifikan lebih besar dari 0,050 maka dikatakan normal dan jika lebih kecil dari pada 0,050 maka data dikatakan tidak normal. Berdasarkan tabel di atas hasil uji normalitas tentang kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada dalam menerapkan model pembelajaran *self directed learning (SDL) setting* dengan asymp. (sig.(2-tailed) yaitu $0,200 > 0,050$ maka varians data berdistribusi Normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi mempunyai kondisi yang sama ketika menerapkan model pembelajaran *self directed learning (SDL) setting kooperatif*. Uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS 26.

Tabel Uji Homogenitas *Pre-tes* Dan *Post-tes* Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI MIA 3

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Postest	Based on Mean	3.712	2	13	.053
	Based on Median	.614	2	13	.556
	Based on Median and with adjusted df	.614	2	4.818	.579
	Based on trimmed mean	2.750	2	13	.101

Dimana homogenitas menunjukkan bahwa data homogen jika signifikan homogenitas $> 0,050$ sehingga hasil homogenitas menunjukkan bahwa $0,101 > 0,050$ maka varian data homogen. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan menunjukkan bahwa varian data kemampuan berpikir kritis matematika siswa berdistribusi Normal dan Homogen.

3. Uji Hipotesis dengan Uji T-test

Untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang sudah di rumuskan dalam penelitian ini dianalisa dengan teknik analisis differensial dimana semakin efektifitas penerapan model pembelajaran *self directed learning (SDL)*

setting kooperatif maka kemampuan berpikir kritis matematika siswa di kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan semakin Baik. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan uji-t pada aplikasi SPSS 26. Hipotesis statistik yang akan diujikan dalam pegujian hipotesis ini sebagai berikut:

- H_a : Penggunaan model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa
 H_0 : Penggunaan model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif tidak efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa

Kriteria pegujian yang digunakan adalah H_a diterima dan H_0 ditolak jika taraf signifikan $< 0,050$, sedangkan H_a ditolak dan H_0 diterima dan apabila taraf signifikan $> 0,050$. Adapun hasil penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel Uji Hipotesis Efektivitas Model Pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) Setting Kooperatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	NilaiPretest - NilaiPosttest	-33.667	19.081	3.672	-41.215	-26.119	-9.168	26	.000

Untuk mengetahui hipotesis alternatif diterima atau ditolak, maka dapat dilihat dari nilai signifikannya. Jika nilai sig $< 0,050$ maka hipotesis alternatif diterima dan jika nilai sig $> 0,050$ maka hipotesis alternatif ditolak. Dari tabel di atas diperoleh nilai signifikan $0,000 < 0,050$ artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam penelitian ini diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya “Penggunaan model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan”.

1. Gambaran Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) Setting Kooperatif Di Kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidimpuan

Model pembelajaran yang akan di terapkan di kelas XI MIA 3 di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan adalah model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif. Adapun indikator yang di gunakan peneliti dalam penerapan model pembelajaran ini menurut (Sulasiwi, 2019:45) yaitu 1. awareness (kesadaran) 2. learning strategies (strategi belajar) 3. learning activities (kegiatan belajar) 4. evaluation (evaluasi) 5. interpersonal skill (keterampilan interpersona skil). Peneliti menggunakan materi barisan dan deret dalam penelitian ini. Penelitian dilaksanakan mengacu penggunaan model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif dengan dua kali pertemuan (2 x 45 Menit).

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu menguji kelayakan soal tes yang akan dijadikan sebagai instrumen penelitian. Tes yang diberikan yaitu Posttest dimana jumlah soal tes yang telah disiapkan oleh peneliti adalah 5 soal Posttest. Soal tes tersebut diuji kepada kelas yang sudah pernah mempelajari materi pada soal tes yang diberikan, dimana soal tes yang telah diuji tersebut akan dinyatakan valid sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya pada pertemuan pertama.

Penerapan model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) setting kooperatif efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa dilihat dari nilai rata-rata n-gain sebesar 0,70 yang berada pada kategori "tinggi" serta ketuntasan belajar siswa terbukti dari 27 siswa yg mengikuti test dengan nilai rata-rata yang diperoleh 85,56. Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL) Setting Kooperatif dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis matematika siswa menjadi lebih baik setelah menerapkan model pembelajaran *self directed learning* (SDL) setting kooperatif

Pembuktian dilapangan dengan menerapkan pembelajaran *self directed learning* (SDL) setting kooperatif tersebut telah dilakukan pada awal penelitian yaitu dengan diberikannya Pretest kepada kelas XI MIA 3 sebagai sampel peneliti. Pemberian Pretest untuk melihat kemampuan siswa sebelum penerapan pembelajaran *self directed learning* (SDL) setting kooperatif, dalam pemberian Pretest diketahui bahwa nilai rata-rata yang didapatkan siswa adalah 51,81 yang termasuk dalam kategori "Kurang". Sedangkan pada tahap akhir peneliti memberikan Posttest

kepada kelas XI MIA 3 sebagai sampel dengan menerapkan model pembelajaran *self directed learning (SDL) setting kooperatif* dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 85,56.

Dari hasil Posttest terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi barisan dan deret berada pada kategori "Baik Sekali". Faktor yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* yang di terapkan selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi barisan dan deret. Hal ini sejalan dengan penelitian Baharuddin, R. A (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Model Pembelajaran Self Directed Learning Berbantu wibsite notion:Meningkatkan Kemampuan Barpikir Kritis siswa SMA". Berdasarkan hasil penelitiandan pembahasan yang di lakukan menunjukkan bahwa model *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* berbantu konsep wibsite notion berpengaruh terhadap berpikir Kritis siswa karena hasil uji hipotesis nenunjukkan nilai 0,00 menunjukkan H_0 di tolak dan H_a diterima karena nilai signifikansinya adalah kurang dari 0,005 sehingga dapat di katakana bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran model *self directed learning (SDL) setting kooperatif* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa lebih baik.

Hal ini dibuktikan oleh nilai rata-rata yang diperoleh sesudah menerapkan pembelajaran *self directed learning (SDL) setting kooperatif* yaitu dengan rata-rata 85,56 berada pada kategori "Sangat Baik", dimana nilai tertinggi yaitu 100 dan nilai terendah 79,00. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *self directed learning (SDL) setting kooperatif* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

2. Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sebelum Dan Sesudah Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* Di SMA Negeri 5 Padangsidempuan

Kemampuan berpikir kritis adalah apabila ia mempunyai kemampuan dalam menganalisis, membuktikan berdasarkan alasan yang telah dipertimbangkan secara rasional, memberikan penilaian tentang kecukupan argumen, data dan kesimpulan Nasution, R (2020:79). Selanjutnya menurut Asriningtyas, A. N (2020:93) menyatakan "Berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam menemukan informasi dan pemecahan sebuah masalah dari suatu masalah dengan cara bertanya kepada dirinya sendiri untuk menggali informasi tentang masalah yang sedang di hadapi. Adapun indikator berpikir kritis siswa yang akan di pakai peneliti yang menurut (Haryani, 2012) dalam Rohani, R (2020:80) sebagai berikut: 1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi.

Adapun hasil rekapitulasi yang diperoleh dari pretest yang diberikan kepada siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di kelas XI MIA 3 SMA Negeri 5 Padangsidempuan adalah rata-rata 51,81. Nilai terendah yaitu 20 sebanyak 1 orang dan nilai tertinggi yaitu 88 sebanyak 1 orang. Sedangkan hasil dari setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematika diperoleh yaitu pada interpretasi mencapai nilai rata-rata 77,22, pada indikator analisis mencapai nilai rata-rata 53,89, pada indikator evaluasi mencapai nilai rata-rata 45,93, sedangkan indikator inferensi mencapai nilai rata-rata 36,85.

Setelah pretest diberikan selanjutnya peneliti menjelaskan bagaimana pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* yang akan diterapkan pada pertemuan selanjutnya. Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* memiliki 5 langkah yaitu 1) menyampaikan materi 2) membentuk kelompok 3) membagikan masalah (LKPD) 4) mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Setelah menerapkan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* dalam menyampaikan materi barisan dan deret pada pertemuan selanjutnya. Adapun hasil rekapitulasi yang diperoleh dari postes yang diberikan kepada siswa menggunakan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di kelas XI MIA 3 SMA Negeri 5 Padangsidempuan adalah rata-rata 85,56. Nilai terendah yaitu 79 sebanyak 8 orang dan nilai tertinggi yaitu 100 sebanyak 2 orang. Ini merupakan hasil nilai hasil dari setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematika diperoleh yaitu pada interpretasi mencapai nilai rata-rata 82,22, pada indikator analisis mencapai nilai rata-rata 97,04, pada indikator evaluasi mencapai nilai rata-rata 82,41, sedangkan indikator inferensi mencapai nilai rata-rata 80,19.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi barisan dan deret yang diajarkan setelah menerapkan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dan lebih baik bila dibandingkan dengan pembelajaran sebelum menggunakan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif*. Hal ini di karenakan siswa dituntut untuk lebih mandiri, lebih berinovasi serta memiliki rasa tanggung jawab terhadap apa yang akan ia pelajari (Sukma, 2017:422)

3. Gambaran Keefektif Model Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Padangsidempuan

Deskripsi data mengenai penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* diperoleh skor dengan nilai rata-rata 3,6 dengan kategori "Sangat Baik". Artinya semua kegiatan yang dilakukan peneliti

berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata yang diperoleh sesudah penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* yaitu dengan rata-rata 85,56 berada pada kategori "Sangat Baik", dimana nilai tertinggi yaitu 100 dan nilai terendah yaitu 79. Artinya terdapat keefektifan antara penerapan pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* terhadap kemampuan kemampuan berpikir kritis matematika siswa di SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

Hasil penelitian ini terbukti adanya efektivitas penerapan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas MIA 3 di SMA Negeri 5 Padangsidempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Baharuddin, R. A (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Model Pembelajaran Self Directed Learning Berbantu wbsite notion:Meningkatkan Kemampuan Barpikir Kritis siswa SMA". Berdasarkan hasil penelitiandan pembahasan yang di lakukan menunjukkan bahwa model SDL berbantu konsep wbsite notion berpengaruh terhadap berpikir Kritis siswa karena hasil uji hipotesis nenunjukkan nilai 0,00 menunjukkan H_0 di tolak dan H_a diterima dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, Berdasarkan analisis statistik inferensial yang sudah dilakukan didapat bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang menggunakan model *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil dari pengujian hipotesis diperoleh bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif*. Jika nilai $sig < 0,05$ maka hipotesis alternatif diterima dan jika nilai $sig > 0,05$ maka hipotesis alternatif ditolak. Dari hasil yang diperoleh bahwa nilai signifikan ($0,000 < 0,05$). artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam penelitian ini diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya, " Penggunaan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) setting kooperatif* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa AMA Negeri 5 padangsidempuan .

4. KESIMPULAN

- 1) Gambaran yang diperoleh dari hasil data penelitian penerapan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6 dalam kategori "Sangat Baik"
- 2) Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sebelum Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di peroleh rata-rata 51,81 Dan Sesudah Penerapan Model Pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* di peroleh rata-rata 85,56
- 3) Penerapan model pembelajaran *Self Directed Learning (SDL) Setting Kooperatif* efektif terhadap kemampuan berfikir kritis matematis siswa SMA Negeri 5 Padangsidempuan

REFERENSI

- Asringtyas, A. N., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(1), 23-32.
- Baharuddin, R. A., Rosyida, F., Irawan, L. Y., & Utomo, D. H. (2022). Model Pembelajaran Self-Directed Learning Berbantuan Website Notion: Meningkatkan Kemampuan Berpikit Kritis Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(3), 245-257.
- Geng, S., Law, K. M., & Niu, B. (2019). Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-22.
- Hakim, L. (2017). Analisis Perbedaan Antara Kurikulum KTSP Dan Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 17(2), 280-292.
- Iskandar. (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Jakarta: GP Pres Group.
- Lubis, R., Harahap, M. S., & Tarihoran, P. P. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Daring Dimasa Pandemi Covid 19. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 464-471.
- Nasution, R., Siregar, E. Y., & Lubis, R. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smk Negeri 1 Batang Angkola. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal)*, 3(1), 79-86
- Pertiwi, P., Elindra, R., & Ahmad, M. (2023). Efektivitas Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal)*, 6(1), 40-47.



- Rohani, R., Ahmad, M., Lubis, I. S., & Nasution, D. P. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematika siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe think pair share. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 504-518.
- Simin, F., & Jafar, Y. (2020). Meningkatkan Kemampuan Menceritakan Isi Bacaan Melalui Pendekatan Komunikatif Pada Siswa Kelas IV di SDN 1 Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(3), 209-216.
- Sugiyono, P. D. (2014). *Cara Mudah Menyusun: Skripsi. Doctoral d.* Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Manajemen.* Bandung: Alfabeta.
- Sukma, M. (2017) Efektivitas Model Pembelajaran Self-Directed Learning Dengan Pendekatan Science Environment Technology Society Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Mipa II*, 420-425.
- Sulasiwi, I. F., Handayanto, S. K., & Wartono, W. (2019). Eksplorasi Keterampilan Self-Directed Learning (SDL) Siswa SMA: A Descriptive Research Study. *Momentum: Physics Education Journal*, 42-52.