

BAB II

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA YANG BELAJAR MELALUI MODEL *LEARNING CYCLE 7E*

US-Based Partnership for 21st Century Skills (P21) mengemukakan bahwa ada empat kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 yaitu 4K komunikasi, kolaborasi, kritis, dan kreatif. Menurut penjelasan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, kemampuan komunikasi, dan kemampuan berpikir kritis merupakan 2 dari 10 alasan pengembangan kurtilas merupakan sebuah tantangan untuk masa depan. Kemampuan berpikir kritis termasuk juga kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Ennis (1996) berpikir kritis merupakan cara berpikir yang logis dan reflektif untuk mengambil suatu keputusan yang terpercaya. Menurut Aksela (2005) model pembelajaran cocok untuk membantut meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya berpikir kritis yaitu pembelajaran yang berlandaskan masalah, model pembelajaran yang berlandaskan masalah antara lain *learning cycle*, *cooperatif learning*, dan *inquiry*. Sornsakda et.al, (2009) mengungkapkan bahwa model *learning cycle 7E* bisa membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena didalam sintaks model *learning cycle 7e* pada fase *elicit* siswa dirangsang oleh guru untuk menngingat kembali konsep atau materi yang pernah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya, dan materi serta konsep yang telah dipelajari tersebut dihubungkan dengan materi yang akan dipelajari. Sama dengan penjelasan yang dijelaskan oleh hasil penelitian Hartono (2012) bahwa model *learning cycle 7e* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil penelitian tersebut, Hartono (2012) menyimpulkan bahwa memang model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Melalui sintaks model *learning cycle 7e* pada face *explore* pun mengajarkan siswa agar mampu mengeluarkan argumennya, mampu untuk berbicara secara beralasan, mampu untuk berdiskusi membahas suatu masalah demi menemukan akar permasalahan serta hasil. Model *learning cycle 7E* juga dapat membantu siswa memahami suatu konsep dengan cara terjun langsung ke lapangan melihat lingkungan sekitar. (Simatupang, 2008).

A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Penerapan Model *Learning Cycle 7E*

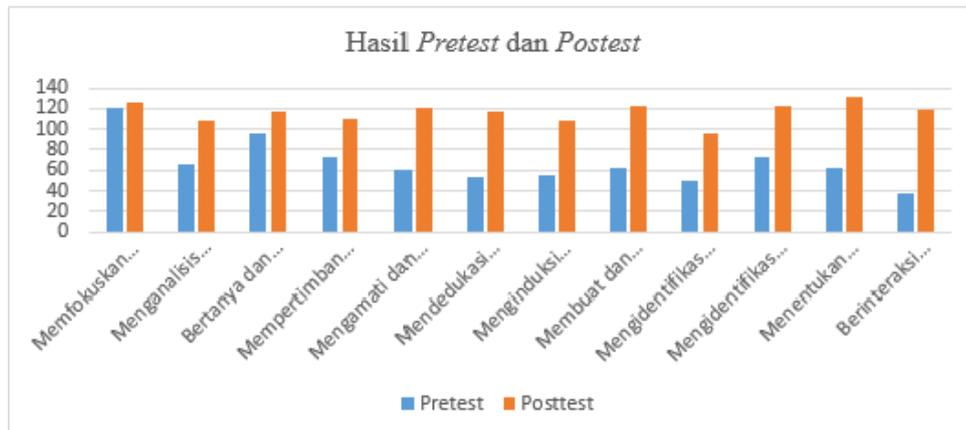
Siswa pada tingkat sekolah menengah pertama kemampuan berpikir kritisnya masih belum berkembang atau masih rendah Prihartiningsih dkk, (2016); Martawijaya (2015) dan Normaya (2015) sejalan juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayanti (2016) disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas IX masih tergolong rendah, dikarenakan jika dilihat dari indikator berpikir kritis siswa yang memenuhi masih di bawah 50%. Terlihat jelas pada indikator analisis, evaluasi, dan inferensi analisis yang masih sangat rendah. Adapun hasil penelitian Nuryanti, Zubaidah dan Diantoro (2018) yang menunjukkan bahwa dari 15 soal yang diuji ternyata siswa mempunyai kategori yang cukup bervariasi pada tiap aspek yang dimana tersebar dalam empat kategori yaitu kategori B, C, K, dan S. Hasil analisis jawaban siswa dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Hasil Analisis Jawaban Siswa

No.	Aspek	Kategori			
		Benar (%)	Cukup (%)	Kurang benar (%)	Salah (%)
1	Mengidentifikasi atau menyusun pertanyaan	89,6	10,3		
2	Menganalisis kesimpulan	27,6	41,4	27,6	
3	Mengidentifikasi dan mengatasi ketidakrelevan	27,6	51,7	17,2	0,3
4	Mengapa	62,1	20,7	17,2	
5	Mengapa	75,8	10,3	13,8	
6	Reputasi	0,3	17,2	58,6	17,2
7	Interval yang pendek antara observasi dan laporan	10,3	6,8	34,5	48,3
8	Kelas logika	6,8	79,3	13,8	
9	Menggeneralisasikan		37,8	48,3	13,8
10	Konsekuensi menerima atau menolak keputusan	68,9	31,0		
11	Definisi	24,1	65,5	10,3	
12	Menilai kebenaran asumsi			93,1	6,8
13	Membuat dan mempertimbangkan keputusan	27,6	31,0	34,5	6,8
14	Mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah	93,1	6,8		
15	Mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah	93,1	6,8		

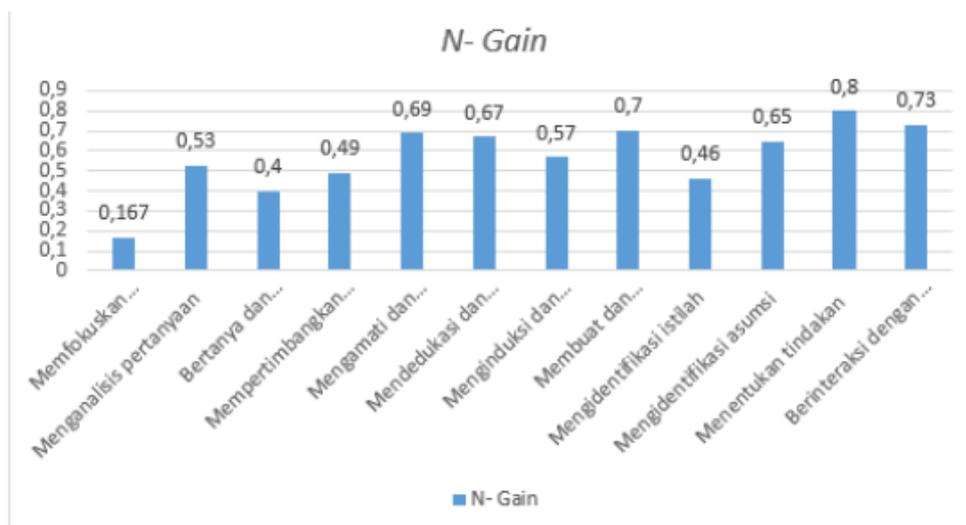
Dari tabel tersebut menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP disalah satu Kabupaten Klaten tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan persentase rata-rata kategori B dengan persentase 40,46%. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa SMP disalah satu Kabupaten Klaten ini dikarenakan pembelajaran yang diaplikasikan di sekolah masih didominasi oleh guru sehingga siswa pasif pada saat pembelajaran yang membuat kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih (Nuryanti, Zubaidah dan Diantoro, 2018). Rendahnya kemampuan berpikir kritis dapat menimbulkan dampak yang negatif atau kurang baik, tentunya pada dunia pendidikan. Oleh sebab itu, perlunya melatih kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan pendapat Yulianti (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dimiliki dan diajarkan dengan memerlukan latihan untuk dapat memilikinya. Kemampuan berpikir kritis harus dilatih pada siswa karena berpikir kritis membuat siswa dapat menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan cerdas, tentu dengan dengan melalui proses menganalisis pikirannya. Jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan pemikirannya dalam setiap tingkatan berpikir yang lebih tinggi di setiap jenjang pendidikan ataupun tingkatan kelas, maka siswa akan terbiasa membedakan antara fakta atau opini, kebenaran atau kebohongan (Kurniawati dkk, 2009). Salah satu cara untuk melatih kemampuan berpikir kritis adalah melalui proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan menunjukkan segala potensi yang dimiliki siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Menjawab model pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis siswa diungkapkan Mufidah dan Efendi (2018) bahwa pembelajaran *learning cycle 7E* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena model *Learning cycle* termasuk model pembelajaran yang berpusat kepada siswa yang membuat siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran (Setiawan, 2014). Dapat dilihat dari data diagram berikut yang menjelaskan bahwa terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara hasil sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) dari setiap indikator melalui model *learning cycle 7e*.



Gambar 2. 1 Hasil Pretest dan posttest

Dari Gambar 2.1 dapat dilihat bahwa dari masing-masing indikator dari mulai indikator memfokuskan pertanyaan hingga indikator berinteraksi dengan orang lain menunjukkan adanya peningkatan dari *pretest* lalu ke *posttest*, tentunya peningkatan tersebut terjadi setelah diberikan perlakuan, yaitu model *learning cycle 7e*. Adapun hasil uji *N-Gain* dari tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2. 2 N-Gain

Dari Gambar 2.2 uji *N-Gain* bahwa setiap indikator dari indikator memfokuskan pertanyaan sampai dengan indikator berinteraksi dengan orang lain menunjukkan

bahwa peningkatan *N-Gain* memiliki peningkatan yang berkategori sedang. Rincian dari masing-masing indikator sebagai berikut: indikator memfokuskan pertanyaan sebesar 0,167, indikator menganalisis pertanyaan sebesar 0,53, indikator bertanya dan menjawab tentang suatu pertanyaan atau tantangan sebesar 0,4, indikator mempertimbangkan keakuratan sumber sebesar 0,49, indikator mengamati dan mempertimbangkan hasil laporan observasi sebesar 0,69, indikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi sebesar 0,67, indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi sebesar 0,57, indikator membuat dan menentukan nilai pertimbangan sebesar 0,7, indikator mengidentifikasi istilah sebesar 0,46, indikator mengidentifikasi asumsi sebesar 0,65, indikator menentukan tindakan sebesar 0,8, indikator berinteraksi dengan orang lain sebesar 0,73. Dari hasil penjabaran nilai *N-Gain* dari masing-masing indikator, yang memiliki nilai *N-Gain* tertinggi ialah indikator menentukan tindakan sebesar 0,8 dan *N-Gain* terendah yaitu pada indikator memfokuskan pertanyaan sebesar 0,167. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa soal dengan indikator menentukan tindakan menunjukkan hasil yang baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa *learning cycle 7e* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis jika dilihat dari Gambar 2.1 hasil *pretest* dan *posttest* dan Gambar 2.2 Hasil Uji *N-Gain*.

Tidak hanya *learning cycle 7e*, sebagian penelitian yang menggunakan *learning cycle 5e* pun menunjukkan bawasannya terdapat pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Seperti yang kita tahu *learning cycle 7e* merupakan penggabungan antara *learning cycle 3e* dan *learning cycle 5e*. Pada pelaksanaan pembelajaran model *learning cycle* di kelas, dalam penelitian Munika (2015) menjelaskan bahwa kumpulan siswa dengan jumlah 34 orang pada kelas eksperimen, yang dimana pada kelas eksperimen siswa diberikan perlakuan dengan menggunakan model *learning cycle 5E*. Pada kelas eksperimen tersebut, skor pada test kemampuan berpikir kritis dengan nilai tertinggi yaitu 23 dan nilai terendahnya yaitu 10. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai hasil test kelas eksperimen pada test kemampuan berpikir kritis disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 2. 2 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen

No	Skor	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	f (%)	Frekuensi Kumulatif Relatif
1	10	1	34	2,94	100%
2	11	3	33	8,82	97,06%
3	12	2	30	5,88	88,24%
4	13	2	28	5,88	82,35%
5	14	3	26	8,82	76,42%
6	15	3	23	8,82	67,65%
7	16	5	20	14,71	58,82%
8	17	4	15	11,76	44,12%
9	18	1	11	2,94	32,35%
10	19	2	10	5,88	29,41%
11	20	1	8	2,94	23,53%
12	21	2	7	5,88	20,59%
13	22	1	5	2,94	14,71%
14	23	4	1	11,76	2,94%
Jumlah		34		100,00	

Dari Tabel 2.1 menyatakan bahwa skor dengan frekuensi terbanyak yaitu skor yaitu 16 sebanyak 5 siswa dengan persentase sebesar 14,71, yang dimana hasil tes kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen rata-rata sebesar 16,47%, lalu sebanyak 5 orang siswa dengan frekuensi kumulatif relatifnya sebesar 44,12%. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen memenangi nilai yang lebih besar dari rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen. Dalam penelitian Munika (2015) ini yang menjadi acuan indikator kemampuan berpikir kritis ialah memberikan alasan, mengidentifikasi suatu keputusan, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan merumuskan langkah-langkah penyelesaian.

Sedangkan siswa berjumlah 34 orang pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, menunjukkan hasil bahwa skor tertinggi dari tes kemampuan berpikir kritis 21 dan skor terendahnya adalah 8. Adapun lebih rincinya deskripsi hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas kontrol disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 3 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol

No	Skor	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	f (%)	Frekuensi Kumulatif Relatif
1	8	1	34	2,94	100%
2	10	3	33	8,82	97,06%
3	11	3	30	8,82	88,24%
4	12	3	27	8,82	79,41%
5	13	4	24	11,76	70,59%
6	14	6	20	17,65	58,41%
7	15	5	14	14,71	41,18%
8	16	3	9	8,82	26,47%
9	17	1	6	2,94	17,65%
10	19	2	5	5,88	14,71%
11	20	2	3	5,88	8,82%
12	21	1	1	2,94	2,94%
Jumlah		34		100,00	

Dari Tabel 2.3 memperlihatkan bahwa skor dengan frekuensi terbanyak sebesar 6 siswa terletak pada skor 14 dengan persentase sebesar 17,65, yang dimana hasil tes kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol rata-rata sebesar 14,18%. Dapat dilihat dari data Tabel 2.2, bahwa frekuensi dengan 6 orang siswa tersebut memiliki frekuensi kumulatif relatif nya sebesar 41,18%. Hal tersebut menunjukkan bahwa frekuensi terbanyak sebesar 6 orang siswa yang menghasilkan frekuensi kumulatif relatif memiliki nilai di atas rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis kelas kontrol sebesar 14,18.

Skor kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan indikator pada penelitian Munika (2015) pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 4 Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Masing-Masing Indikator

No	Indikator	Skor Ideal	Eksperimen			Kontrol		
			Jumlah Skor Siswa	\bar{x}	%	Jumlah Skor Siswa	\bar{x}	%
1	Memberikan alasan	8	192	5,65	70,59	178	5,24	65,44
2	Mengidentifikasi keputusan	8	193	5,68	70,96	165	4,85	60,66
3	Memberikan penjelasan lebih lanjut	4	89	2,62	65,44	59	1,74	43,38
4	Merumuskan langkah-langkah penyelesaian	4	86	2,53	63,24	80	2,35	58,82
Keseluruhan		24	560	16,47	68,67	482	14,18	59,08

Berdasarkan Tabel 2.4 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat perbedaan yang sangat signifikan pada indikator memberikan penjelasan lebih lanjut, yang dimana persentase indikator penjelasan lebih lanjut pada kelas eksperimen sebesar 65,44 sedangkan persentase indikator penjelasan lebih lanjut pada kelas kontrol sebesar 43,38, dan selisih tersebut sebesar 22,06%.

Nuryulalis (2019) mengungkapkan bahwa model *learning cycle 7E* merupakan pembelajaran bersiklus yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, karena di dalam pembelajaran *learning cycle 7e* guru hanya sebagai pembimbing dalam proses pembelajaran melainkan siswa yang lebih aktif, aktif dalam berdiskusi, aktif dalam bertanya, aktif dalam mengeluarkan pendapat. Ciri-ciri model *learning cycle 7e* yaitu senantiasa memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan gaya belajarnya Suwito 2014 (dalam Partini, dkk 2017). Model *learning cycle 7e* juga melatih siswa dalam mengerjakan soal dengan langkah-langkah yang tertuju menemukan hasil, dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal, apa yang ditanyakan pada soal, lalu sampailah pada langkah penyelesaian Mashari, 2015 (dalam Partini, dkk 2017). Dari berbagai pendapat yang telah dijelaskan, dapat ditarik garis besar bahwa model *learning cycle 7e* dapat melatih kemampuan berpikir kritis, memberikan kesempatan kepada siswa menemukan gaya belajarnya masing-masing, dan yang terakhir dapat membantu siswa dalam mengungkapkan pendapatnya baik lisan maupun tulisan, serta siswa akan terbiasa menggunakan nalarnya dalam memecahkan suatu masalah demi mendapatkan hasil yang optimal. Oleh karena itu penerapan model *learning cycle 7E* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Penerapan Model *Learning Cycle 7E*

Pada dasarnya siswa SMA berkisar 15 sampai 18 tahun yang dimana berdasarkan teori perkembangan kognitif, pada umur 15 sampai 18 tahun anak mengalami perkembangan kognitif formal operasional. Anak mampu untuk berpikir abstrak (Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget). Anak pada umur 15 sampai 18 tahun yang sedang mengalami perkembangan kognitif formal

operasional dapat dikatakan mampu untuk berpikir kritis Riskia, Jannah dan Aini (2018). Sejalan dengan pendapat Suparno (2001) yang ikut menyuarakan bahwa pada tahap operasional formal, anak mampu berpikir logis, mampu berpikir abstrak, mampu berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan hipotesis, serta dapat mengambil kesimpulan.

Pada tingkat SMA pun ternyata kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian Hidajat, dkk (2016) bahwa siswa sekolah menengah atas yang berjumlah 36 siswa, 3 siswa yang berada pada tingkatan berpikir kritis sedangkan 4 siswa berada pada tingkatan berpikir kurang kritis dan sisanya 29 siswa berada pada tingkatan berpikir tidak kritis. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa berpikir kritis pada siswa menjadi perhatian serius seorang guru dalam mengatasi kemampuan berpikir kritis siswa, karena pada kenyataannya siswa belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Adapun empat indikator kemampuan berpikir kritis yang dilakukan oleh penelitian Rahayu, dkk (2018) yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dari Tiap Indikator

Kategori	Persentase (%)			
	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi
Sangat tinggi	26.47	14.71	27.45	18.63
Tinggi	60.78	25.49	52.94	33.33
Sedang	9.80	37.25	15.69	31.37
Rendah	2.94	13.73	2.94	7.84
Sangat rendah	0.00	8.82	0.98	8.82

Berdasarkan Tabel 2.5 dapat dilihat bahwa indikator interpretasi dapat dikatakan tinggi dengan persentase 60,78. Indikator analisis dapat dikatakan kurang karena masih banyak siswa dalam kategori sangat rendah sebesar 8,82%. Indikator evaluasi dapat dikatakan cukup baik dengan persentase pada kategori tinggi sebesar 52,94. Indikator inferensi masih dapat dikatakan kurang masih banyak siswa dalam kategori sangat rendah sebesar 8,82%. Selanjutnya, tingkat kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2. 6 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Secara Keseluruhan

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat tinggi	19	18.63
Tinggi	43	42.16
Sedang	30	29.41
Rendah	10	9.80
Sangat rendah	0	0.00

Berdasarkan Tabel 2.6 memperlihatkan hasil tingkat kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan. Dari data di atas dapat dilihat bahwa hanya 19 siswa berada di kategori sangat tinggi, 43 siswa pada kategori tinggi, 30 pada kategori sedang. Sisanya yaitu 10 orang siswa pada kategori rendah. Terakhir pada kategori sangat rendah, tidak ada siswa yang menempati kategori tersebut. Berdasarkan penjabaran tersebut, jumlah siswa terbanyak yaitu 43 siswa berada pada kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis pada penelitian Rahyu, dkk (2018) berada pada kategori tinggi. Penelitian Aulia dan Mukhni (2018) analisis data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik perindikator kemampuan berpikir kritis, antara lain:

1. Interpretasi

1. Diketahui $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \beta = \frac{-5}{13}$. Jika α dan β terletak pada kuadran II. Tentukan nilai $\tan(\alpha + \beta)$

Diket:

$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \quad \sin \beta = \frac{12}{13}$$

$$\cos \alpha = -\frac{4}{5} \quad \cos \beta = \frac{-5}{13}$$

$$\tan \alpha = -\frac{3}{4} \quad \tan \beta = -\frac{12}{5}$$

Dit: nilai $\tan(\alpha + \beta)$?

Gambar 2. 3 Jawaban Siswa Untuk Indikator Interpretasi

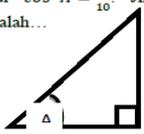
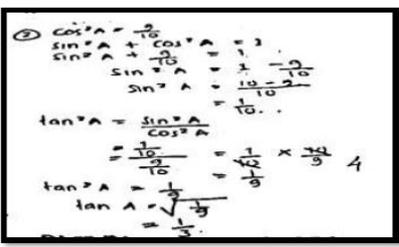
Tabel 2. 7 Data Hasil Kerja Peserta Didik Pada Indikator Interpretasi

No Soal	Jumlah dan Persentasi Peserta Didik Berdasarkan Skor yang Diperoleh (%)				
	0	1	2	3	4
1	16	16	4	-	-
2	9	22	5	-	-
3	8	24	4	-	-
4	2	28	6	-	-
5	31	4	1	-	-
6	17	10	9	-	-
Jumlah	83	104	29	-	-
Rata-rata	14	17	5	-	-
Persentase	38,43%	48,15%	13,43%	-	-

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa persentase jawaban peserta didik dengan skor 0 (tidak ada jawaban) sebesar 38,43% dengan jumlah jawaban 0 (tidak ada jawaban) 83, sedangkan persentase jawaban peserta didik dengan skor 1 sebesar 48,15% dengan jumlah jawaban untuk skor 1 sebesar 104, serta persentase jawaban peserta didik dengan skor 2 sebesar 13,43% dengan jumlah jawaban untuk skor 2 adalah 29. Berdasarkan data tersebut dapat kita ketahui bahwa masih sedikit peserta didik yang menjawab soal dengan baik dan benar, karena persentase peserta didik yang menjawab 0 (tidak ada jawaban) lebih besar dari persentase peserta didik yang memperoleh skor 2.

2. Analisis

Dari gambar berikut. Diketahui $\cos^2 A = \frac{9}{10}$. Jika $0 < 2A < \frac{\pi}{2}$, maka nilai $\tan 2A$ adalah...

Gambar 2. 4 Jawaban Siswa Untuk Indikator Analisis

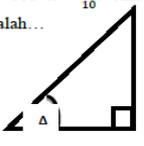
Tabel 2. 8 Data Hasil Kerja Peserta Didik Pada Indikator Analisis

No Soal	Jumlah dan Persentasi Peserta Didik Berdasarkan Skor yang Diperoleh (%)				
	0	1	2	3	4
1	9	4	8	15	0
2	7	7	11	5	6
3	10	4	6	10	6
4	19	7	5	1	4
5	5	2	6	8	15
6	15	2	4	6	9
Jumlah	65	26	40	45	40
Persentase	30,09%	12,04%	18,52%	20,83%	18,52%

Dari tabel di atas, diketahui persentase peserta didik yang mendapatkan skor 0 (tidak ada jawaban) sebesar 30,09% dengan jumlah jawaban 65, untuk persentase peserta didik yang mendapatkan skor 1 sebesar 12,04% dengan jumlah jawaban 26, sedangkan persentase peserta didik yang mendapatkan skor 2 sebesar 18,52% dengan jumlah jawaban untuk skor 2 adalah 40, selanjutnya untuk skor 3 persentase jawabannya sebesar 20,83% dengan jumlah jawaban untuk skor 3 adalah 45, dan persentase peserta didik yang menjawab dengan skor 4 sebesar 18,52 untuk jumlah jawaban 40. Dengan demikian, persentase hasil kerja peserta didik yang memperoleh skor 0 (tidak ada jawaban) lebih besar dari persentasi hasil kerja peserta didik yang memperoleh skor 4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik untuk indikator analisis masih rendah.

3. Evaluasi

Dari gambar berikut. Diketahui $\cos^2 A = \frac{9}{10}$. Jika $0 < 2A < \frac{\pi}{2}$, maka nilai $\tan 2A$ adalah...



$$\begin{aligned} \tan 2A &= \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A} \\ &= \frac{2 \cdot \frac{1}{3}}{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} \\ &= \frac{\frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{9}} \\ &= \frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{8} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Gambar 2. 5 Jawaban Siswa Untuk Indikator Evaluasi

Tabel 2. 9 Data Hasil Kerja Peserta Didik Pada Indikator Evaluasi

No Soal	Jumlah dan Persentasi Peserta Didik Berdasarkan Skor yang Diperoleh (%)				
	0	1	2	3	4
1	0	0	3	10	23
2	3	6	3	7	17
3	13	4	6	3	10
4	24	0	4	3	5
5	32	0	0	0	4
6	18	1	5	9	3
Jumlah	90	11	21	32	62
Persentase	42%	5%	10%	15%	29%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui persentase peserta didik yang memperoleh skor 0 (tidak ada jawaban) sebesar 42% dengan jumlah jawaban 90, untuk skor 1 persentase jawaban peserta didik sebesar 5% dengan jumlah jawaban 11, untuk skor 2 persentase jawaban peserta didik sebesar 10% dengan jumlah jawaban 21, sedangkan untuk skor 3 persentase jawaban peserta didik sebesar 15% dengan jumlah jawaban 32, dan untuk peserta didik yang memperoleh skor 4 persentase jawabannya sebesar 29% dengan jumlah jawaban 62. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa persentase peserta didik dengan jawaban yang memperoleh skor 0 (tidak ada jawaban) lebih besar dari persentase jawaban peserta didik yang memperoleh skor 4. Sehingga dapat disimpulkan untuk indikator evaluasi peserta didik belum kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal.

4. Inferensi

Diketahui sebuah segitiga ABC siku-siku di B. Jika $\tan a = \frac{3}{4}$, $\tan b = \frac{4}{3}$. Tentukan nilai $\sin c$!

Berikut penyelesaian cara I.

$$a + b + c = 180^\circ$$

$$c = 180^\circ - (a + b)$$

$$\sin c = \sin(180^\circ - (a + b))$$

$$\sin c = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\sin c = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} + \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = 1$$

$$\tan a = \frac{3}{4} \text{ maka } \sin a = \frac{3}{5} \text{ dan } \cos a = \frac{4}{5}$$

Selesaikan soal di atas dengan cara yang berbeda!

Jadi, nilai $\sin c = \sin(a+b) = 1$ //

Gambar 2. 6 Jawaban Siswa Untuk Indikator Inferensi

Tabel 2. 10 Data Hasil Kerja Peserta Didik Pada Indikator Inferensi

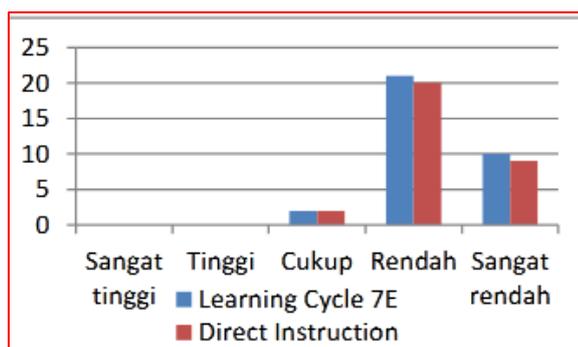
No Soal	Jumlah dan Persentasi Peserta Didik Berdasarkan Skor yang Diperoleh (%)				
	0	1	2	3	4
1	32	4	0	-	-
2	28	8	0	-	-
3	31	4	1	-	-
4	30	4	1	-	-
5	28	7	2	-	-
6	34	1	1	-	-
Jumlah	183	28	5	-	-
Persentase	85%	13%	2%	-	-

Berdasarkan tabel diatas, diketahui persentase peserta didik yang memperoleh skor 0 (tidak ada jawaban) sebesar 85% dengan jumlah jawaban 183, untuk skor 1 persentase yang diperoleh sebesar 13% dengan jumlah jawaban 5, dan untuk skor 2 persentase yang diperoleh sebesar 2% dengan jumlah jawaban 1. Dengan demikian, persentase jawaban peserta didik yang memperoleh skor 0 (tidak ada jawaban) lebih besar dari persentase jawaban peserta didik dengan skor 4. Sehingga, dapat disimpulkan tingkat kemampuan peserta didik pada indikator inferensi masih rendah.

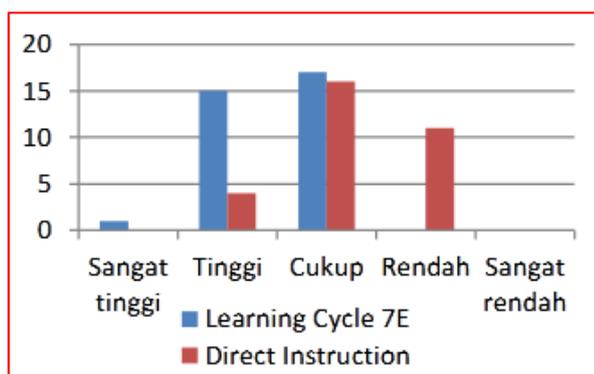
Berdasarkan indikator-indikator berpikir kritis yang masih tergolong rendah, Rusydi, dkk (2018) mengungkapkan bahwa tahap-tahap pada sintaks model *learning cycle 7E* dapat menjadi fasilitas untuk mencapai indikator berpikir kritis, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *learning cycle 7E* mampu menumbuhkan kembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Adapun hasil penelitian Hardiansyah (2013) menunjukkan hasil model *learning cycle 7E* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain 7E, 5E pun dapat menumbuhkan kembangkan kemampuan berpikir kritis, karena menurut hasil penelitian Septiana (2018) menyatakan dengan menggunakan model *learning cycle 5E* berbasis eksperimen dapat lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Begitu pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Hikmawati

(2017) yang mengatakan model *learning cycle* memiliki pengaruh terhadap keterampilan siswa dalam kehidupan sehari-hari yang ada hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian Adnyani, dkk (2018) bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model *learning cycle 7e* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, profil keterampilan berpikir kritis siswa juga dapat dilihat dari hasil distribusi frekuensi nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *learning cycle 7e* dan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran *direct instruction* disajikan dengan grafik histogram pada Gambar 2.7 dan Gambar 2.8.



Gambar 2. 7 Grafik Batang Distribusi Frekuensi Skor Pretest



Gambar 2. 8 Grafik Batang Distribusi Frekuensi Skor Posttest

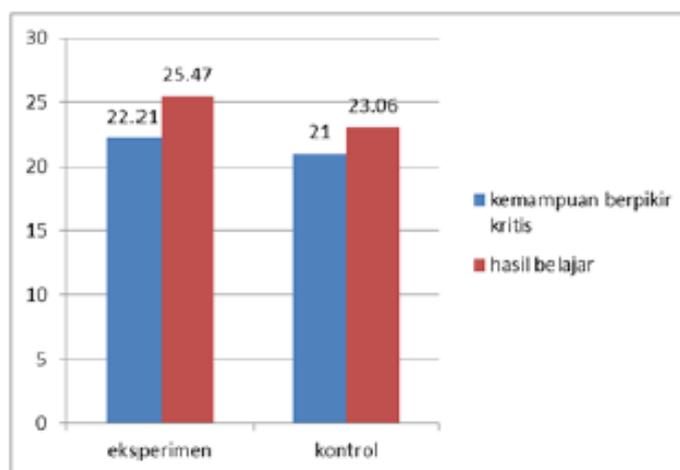
Tabel 2.11 menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model *learning cycle 7e* dan model pembelajaran *direct instruction* dilihat dari hasil sebelum proses pembelajaran dan hasil setelah proses pembelajaran sebagian besar

mengalami peningkatan pada setiap dimensi keterampilan berpikir kritis. Namun terdapat perbedaan peningkatan pada setiap dimensi keterampilan berpikir kritis siswa untuk setiap model serta pada kelompok *direct instruction* terjadi penurunan pada salah satu dimensi yaitu dimensi memberikan argumen.

Tabel 2. 11 Profil Ketercapaian Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis

No	Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis	<i>Learning cycle 7e</i>	<i>Direct Instruction</i>
1	Merumuskan masalah	0.66	0.22
2	Memberikan argumen	0.52	-0.50
3	Melakukan induksi	0.52	0.60
4	Melakukan deduksi	0.48	0.59
5	Melakukan evaluasi	0.65	0.29
6	Memutuskan dan melaksanakannya	1.00	0.55

Selain model *learning cycle 7e* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, ternyata penelitian yang dilakukan Mustofa (2018) menunjukkan bahwa model *learning cycle 5e* pun dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa, ditunjukkan dari hasil penelitian berikut



Gambar 2. 9 Skor Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa

Skor rata-rata peserta didik di kelas kontrol lebih rendah dibandingkan skor rata-rata peserta didik yang menggunakan model *learning cycle 5E*. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.

C. Pembahasan

Berdasarkan apa yang telah dijabarkan di atas, terdapat perbedaan tingkatan indikator yang lemah maupun indikator yang tinggi dari siswa SMP dan SMA. Untuk siswa SMP, pada penelitian Mufidah dan Efendi (2018) indikator menentukan tindakan adalah yang terbesar yaitu 0,8 dan indikator yang paling rendah adalah indikator memokuskan pertanyaan, yaitu sebesar 0,167. Sedangkan kalau ditinjau dari kriteria soal menurut penelitian Nuryanti, Zubaidah dan Diantoro (2018) aspek soal yang dikategorikan Baik terdapat pada aspek soal mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah yaitu sebesar 93,1%, sedangkan aspek soal yang dikategorikan Cukup terdapat pada aspek soal definisi yaitu sebesar 65,5%, aspek soal yang dikategorikan Kurang Benar terdapat pada aspek soal menilai kebenaran asumsi yaitu sebesar 93,1%, lalu yang terakhir aspek soal yang dikategorikan Salah terdapat pada aspek soal interval yang pendek antara observasi dan laporan yaitu sebesar 48,3%.

Untuk tingkat SMA, dijelaskan pada penelitian Hidajat, Parta, & Muksar (2016) bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi dapat dikatakan tinggi, situasi pada indikator interpretasi ini siswa diarahkan untuk mampu menuliskan dengan tepat apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Pada indikator analisis masih dapat dikatakan kurang, pada indikator analisis ini siswa diandalkan untuk mampu menyelesaikan soal dengan menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.. Selanjutnya indikator evaluasi dapat dikatakan cukup baik, situasi pada indikator evaluasi ini siswa diandalkan untuk mampu menuliskan penyelesaian soal yang diberikan. Lalu indikator inferensi masih dapat dikatakan kurang seperti pada indikator analisis, situasi pada indikator inferensi ini siswa diandalkan untuk mampu membuat kesimpulan secara logis. Berbeda dengan penelitian Aulia dan Mukhni (2018) bahwa ditinjau dari indikator berpikir kritis Facione memiliki skor rata-rata pada indikator interpretasi yaitu 0,75, indikator analisis dengan skor rata-rata yaitu 1,85, indikator evaluasi dengan skor rata-rata yaitu 1,81 dan indikator inferensi dengan skor rata-rata yaitu 0,18. Dengan demikian, skor rata-rata terendah pada indikator keempat yaitu inferensi (kesimpulan) dan skor rata-rata tertinggi pada indikator kedua yaitu analisis dengan tidak ada subjek berada pada tingkat kemampuan

berpikir kritis tinggi, 3 subjek berada di tingkat sedang, dan 3 subjek berada ditingkat rendah. Ditinjau dari penelitian Adnyani, Pujani dan Juniartina (2018) indikator dengan kategori tinggi terdapat pada indikator memutuskan dan melaksanakannya dengan nilai 1.00, sedangkan indikator dengan kategori kurang terdapat pada indikator melakukan deduksi dengan nilai 0.48. Berpikir kritis dapat meningkat tidak hanya melalui model *learning cycle 7e*, Tresnawati, Hidayat, dan Rohaeti (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa SMA dipengaruhi oleh kepercayaan diri sebesar 74,6%, sedangkan 25,4% dipengaruhi oleh faktor lain.

Meningkatkan berpikir kritis dapat melalui berbagai model ataupun berbagai aspek, tetapi peneliti disini memfokuskan *learning cycle 7e* sebagai perantara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penerapan model *learning cycle 7e* berpengaruh positif terhadap peserta didik jenjang SMP maupun SMA. Karena menurut Teori Piaget tahap operasional formal berumur 11 atau 12 sampai 18 tahun anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir "kemungkinan". Berpikir ilmiah sudah mulai dimiliki anak, dari mulai menasirkan, menarik kesimpulan sampai mengembangkan hipotesa, begitupun menurut Slavin (2008, hlm.46) pada tahap operasi formal anak sudah bisa untuk berpikir tingkat tinggi, mampu berpikir secara induktif, deduktif, menganalisis, mensintesis, mampu berpikir abstrak, dan berpikir reflektif, serta memecahkan berbagai masalah. Walaupun pada tahap operasi formal anak sudah mampu untuk berpikir tingkat tinggi, anak tetap harus dilatih agar memiliki kemampuan berpikir kritis, sejalan dengan pendapat Yuliati (2013) yang menyatakan bahwa berpikir kritis dapat dimiliki dan diajarkan tentu melalui proses latihan untuk dapat memilikinya, serta didukung beberapa hasil penelitian Mufidah dan Efendi (2018); Rusydi, Kosim dan Hikmawati (2018); Hardiansyah (2013); Septiana (2018); Hikmawati (2017) yang menyatakan *learning cycle 7e* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis pada jenjang SMP maupun SMA.