



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algorithm>

Vol. 2 No. 1 – Juni 2020, hal. 73-85

CONCEPT-BASED LEARNING DAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MATEMATIS

Maifalinda Fatra*, A.Rizki, Tita Khalis Maryati

Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Banten, Indonesia

*Email: maifalinda.fatra@uinjkt.ac.id

Abstract

Mathematical Critical thinking is one of mathematical abilities that must be obtained by students. Critical thinking is one of the high order thinking processes that can make concepts in student knowledge. Students with critical thinking in mathematics learning mostly do rational activities such as interpreting information based on a particular theoretical framework, linking theory with practice, making claims and justifying it, utilizing data in support of argumentation, making relations or relationships between various ideas, asking questions, evaluating knowledge, predict, describe something, analyze, synthesize, and categorize. This study aims to analyze the effect of the Concept-Based Learning Model on the critical thinking mathematical abilities. The purpose of this research is to analyze the effect of Concept-Based Learning Model toward mathematics critical thinking ability. The method used in this research is quasi experiment by Randomize Control Group Post Test Only Design with cluster random sampling technique. Indicators of mathematics critical thinking skills measured in this study include providing simple explanations, building basic skills, concluding, making more explanations, and deciding an action. The results showed that the mathematics critical thinking ability of students in the experimental class for the five indicators that being analyze was higher than the ability of students in the control class. A fairly high difference in the indicator showed in give a simple explanation and concluding, and it means that the application of Concept-Based Learning Model significantly influences the abilities of students' mathematics critical thinking.

Keywords: *Mathematical critical thinking, Concept-based learning*

Abstrak

Kemampuan berfikir kritis matematis adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Berpikir kritis adalah salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat membentuk konsep dalam pengetahuan siswa. Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika ditandai oleh kegiatan-kegiatan rasional seperti menafsirkan suatu informasi berdasarkan kerangka teori tertentu, menghubungkan teori dengan praktik, mengajukan klaim dan menjustifikasinya, memanfaatkan data-data dalam mendukung argumentasi, membuat relasi atau hubungan antar berbagai gagasan, mengajukan pertanyaan, mengevaluasi pengetahuan, memprediksi, mendeskripsikan sesuatu, menganalisis, mensintesa, mengkategorisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Model Concept-Based Learning terhadap kemampuan berfikir kritis matematis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain penelitian Randomize Control Group Post Test Only Design dengan teknik pengambilan sampel cluster random sampling Indikator kemampuan berfikir kritis matematis yang diukur dalam penelitian ini meliputi memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan memutuskan suatu tindakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kritis matematis peserta didik pada kelas eksperimen untuk kelima indikator yang diteliti lebih tinggi dibandingkan kemampuan peserta didik pada kelas kontrol. Perbedaan yang cukup tinggi terdapat pada indikator memberikan penjelasan sederhana dan menyimpulkan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Model Concept-Based Learning berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berfikir kritis matematis siswa.

Kata kunci : *Berfikir Kritis Matematis, Pembelajaran Berbasis Konsep*

Format Sitasi: Fatra, M., Rizki, A., & Maryati, T.K. (2020). Concept-Based Learning dan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 2(1) 73-85

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v2i1.16314>

Naskah Diterima: Mei 2020; Naskah Disetujui: Mei 2020; Naskah Dipublikasikan: Juni 2020

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia dituntut untuk mempersiapkan diri menjadi negara yang memiliki sumber daya manusia yang berkualitas untuk bersaing secara global. Pada tahun 2015, Indonesia menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), dimana Indonesia perlu mempersiapkan diri membangun berbagai sektor untuk menghadapinya, salah satunya adalah sektor pendidikan. Sektor pendidikan merupakan sektor pembangunan yang paling krusial, karena pendidikan merupakan proses membentuk sumber daya manusia yang terampil dan siap menghadapi persaingan global, khususnya di wilayah Asia Tenggara. Berdasarkan pemetaan *The Learning Curve* tahun 2013 dan 2014 yang merupakan hasil riset firma pendidikan *Pearson* bahwa Indonesia menduduki peringkat terbawah untuk sistem pendidikan terburuk di dunia. Data ini menunjukkan bahwa kualitas pendidikan Indonesia berada pada kategori rendah dan perlu diperbaiki. (Baswedan, R, 2014)

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) merupakan kemampuan yang dapat mendukung keberhasilan tercapainya tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Diantara kemampuan berpikir tingkat peserta didik yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan berpikir kritis. Dewey (Sihotang, 2012) mengatakan bahwasanya berpikir kritis adalah pertimbangan yang aktif, terus menerus dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dengan menyertakan alasan-alasan yang mendukung dan kesimpulan-kesimpulan yang logis. . Keterkaitan antara berpikir kritis dan matematika yaitu materi matematika dipahami melalui berpikir kritis, dan berpikir kritis dilatih melalui belajar matematika (Lambertus, 2009)

Hasil PISA tahun 2015, yang berfokus untuk mengukur kecakapan matematika anak usia 15 tahun, pada kategori *science, reading and mathematics* untuk *share of top performers in at least one subject (level 5 or 6)* Indonesia hanya mampu mencapai 0,8% dari standar PISA 15,3% (OECD Publishing, 2016). Data ini diperkuat lagi oleh hasil PISA 2018, kemampuan siswa Indonesia hanya mencapai 0.6% pada level 5 dan 6 dari standar PISA pada level tersebut sebesar 15.7%. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pada level 5 atau 6 peserta didik Indonesia yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis matematis masih di bawah rata-rata skor PISA. Kemampuan berpikir kritis yang dimaksud pada instrumen PISA adalah untuk mengukur *top performers level 5 or 6* yaitu dengan kriteria mampu menentukan strategi dari pemecahan masalah, mengonseptualisasi,

menggeneralisasi, bernalar, mengomunikasikan tindakan dan merefleksikan penemuan mereka, menginterpretasi, dan memberikan argumentasi

Hasil penelitian (Fatra and Maryati, 2017) tentang kemampuan berfikir kritis matematis peserta didik MAN DKI Jakarta menunjukkan 7,48% peserta didik memiliki nilai terendah dengan skor 16,67 dan nilai tertinggi 2,8 % dengan skor 58,3 dan nilai rata-rata sebesar 35,24 pada skala 0 – 100. Begitu juga halnya pada satuan pendidikan Tsanawiyah, kemampuan berpikir kritis peserta didik juga masih rendah. Hasil penelitian yang dilakukan pada satuan pendidikan Tsanawiyah Negeri DKI Jakarta menunjukkan bahwa nilai terendah 0 sebesar 10,98% peserta didik dan nilai tertinggi 84,38 sebesar 0,58% dengan nilai rata-rata sebesar 26,92. (Fatra dan Maryati, 2019). Data ini menunjukkan betapa rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik madrasah.

Berdasarkan hasil PISA dan data hasil penelitian terdahulu, menunjukkan rendahnya kemampuan berfikir kritis matematis peserta didik Indonesia. Permasalahan ini tentunya dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya proses pembelajaran yang dilaksanakan dikelas. Interaksi pembelajaran yang terjadi didalam kelas antara pendidik dengan peserta didik sangat mempengaruhi hasil yang diperoleh. Proses pembelajaran tersebut meliputi desain pembelajaran, materi ajar, strategi/media dan evaluasi. Sangat disayangkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah kurang mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga tidak heran jika kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan dari beberapa penelitian (Julita, 2014; Liberna, 2015; Safrudin, 2014) yang menyatakan bahwa hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih berlangsung satu arah atau teacher centered. Lalu, siswa kurang diberikan kesempatan untuk menganalisis maupun memunculkan ide-ide baru. Selain itu, siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengaitkan dengan kemampuan yang sudah dimilikinya (Wijaya dalam Supianti, 2014). Selain itu, pelaksanaan pembelajaran matematika dan evaluasinya lebih banyak melatih siswa pada kemampuan prosedural melalui latihan soal yang rutin dan pertanyaan tingkat rendah sehingga yang ditekankan ke siswa hanyalah low order thinking skills (Jayadipura, 2014). Soal-soal yang biasanya diberikan adalah soal yang sifatnya tertutup (close ended), yaitu soal yang hanya memiliki satu solusi (Umah, 2014).

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah Model *Concept-Based Learning* yang memuat langkah penggunaan pertanyaan Sokrates tersebut. Model *Concept-Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang mengutamakan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Berdasarkan langkah pembelajaran tersebut, pembelajaran dengan Model *Concept-Based Learning* dapat menuntun peserta didik untuk mampu mengonstruksi konsep secara mandiri

dengan guru yang berperan sebagai fasilitator. Kemudian, peserta didik juga diajak untuk berpikir secara mendalam terkait konsep agar peserta didik benar-benar memahaminya.

TINJAUAN LITERATUR

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Menurut Kathleen dan Jonathan (2013) memiliki kemampuan berpikir adalah penting dalam dunia modern dan mempunyai potensi untuk memperkaya pengalaman hidup. Berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang menjadi bagian dari teori dasar dan berkaitan dengan objek-objek psikologis. Sedangkan Johnson (2009) mendefinisikan bahwa berpikir menjadisebuah aktivitas yang tidak hanya dilakukan dengan menyengaja, tetapi bagaimana menggunakan bukti dan logika dalam aktivitas berpikir tersebut. Berdasarkan beberapa pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir merupakan kemampuan untuk melakukan suatu kegiatan yang melibatkan proses mental dengan cara memperoleh ide, gagasan, pandangan, fakta-fakta, dan rencana suatu tindakan untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan berdasarkan proses dan hasil berpikir tersebut.

Glazer merumuskan bahwa berpikir kritis dalam pembelajaran matematika yaitu suatu kemampuan yang menyertakan pengetahuan yang telah dimiliki, penalaran matematika, serta strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi-situasi matematika yang tidak ditemukan secara umum dengan melibatkan pemikiran yang reflektif (Mayadiana : 2009). Berdasarkan rumusan definisi Glazer, maka kondisi berpikir kritis dalam mempelajari matematika memuat beberapa dimensi dan situasi:

- 1) Situasi tertentu yang dapat menyebabkan individu sulit dalam memahami konsep matematika dengan cepat serta menentukan solusi dari suatu masalah.
- 2) Menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki, penalaran matematika, dan strategi kognitif dalam proses berpikirnya.
- 3) Melakukan generalisasi serta melakukan pembuktian, dan atau evaluasi terhadap suatu kondisi yang membutuhkan proses berpikir.
- 4) Berpikir secara reflektif dengan pengomunikasian solusi yang diperoleh dengan pertimbangan, membuat makna tentang jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan konsep atau memecahkan persoalan, dan atau memperluas keilmuan untuk studi selanjutnya (Mayadiana : 2009).

Kemampuan berpikir kritis matematis yaitu kemampuan dalam memberikan ide, gagasan, serta argumen yang berdasarkan alasan, bukti, maupun fakta-fakta mengenai suatu permasalahan matematika dan konsep matematika yang kemudian dapat menghasilkan kesimpulan dan

keputusan yang dapat menjadi landasan untuk memahami konsep dan memecahkan masalah matematika. Dalam penelitian ini, penulis akan memfokuskan pada lima indikator kemampuan berpikir kritis antara lain: 1) Memberikan penjelasan sederhana yaitu kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan membuat pertanyaan yang akan ditanyakan terkait dengan materi maupun masalah-masalah yang diberikan guru; 2) Membangun keterampilan dasar yaitu kemampuan siswa dalam memahami konsep dengan mengonstruksi pengetahuan pada materi yang dipelajari dan mempertimbangkan kembali informasi yang diterima serta ketepatan dari pemahaman yang diperoleh; 3) Menyimpulkan artinya kemampuan siswa untuk menggeneralisasi berdasarkan analisis dari pengetahuan yang telah dikonstruksi sebelumnya. Hasil dari generalisasi yang dibuat kemudian dipertimbangkan kembali; 4) Membuat penjelasan lebih lanjut. dimana siswa membuat klarifikasi lebih lanjut terkait dengan asumsi dan argumentasi yang diberikan, dan 5) Memutuskan suatu tindakan yaitu kemampuan siswa untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari, memutuskan alternatif solusi/tindakan yang tepat dari masalah yang diberikan.

Model Concept-Based Learning

Model *Concept-Based Learning* mulai dikembangkan karena mengacu pada pengesahan “*the 1990 National Education Goals*” di bawah administrasi dari Bush, diikuti oleh “*the America 2000*” yang dilaksanakan pada tahun 1991 kemudian adanya pembentukan kembali upaya yang dilanjutkan di bawah administrasi dari Presiden Clinton sebagai bagian dari “*the Goals 2000 legislation*” pada tahun 1994, legislasi tersebut menjadi batu loncatan untuk mengembangkan standar nasional pada hampir setiap disiplin pembelajaran (Erickson : 2002). Berkaitan dengan hal ini, perancang kurikulum butuh memahami standar-standar nasional yang mengatur dan memfasilitasi berpikir dan mengajar secara konseptual lewat fakta-fakta yang ada (Erickson : 2002). Awal mula kurikulum yang mengharuskan peserta didik dan guru untuk berpikir dan mengajar secara konseptual untuk mencapai standar nasional yang telah diatur oleh pemerintah membuat dikembangkannya model pembelajaran untuk mencapai tujuan tersebut seperti Model *Concept-Based Learning*.

Concept-Based teaching and learning pada dasarnya membutuhkan pemikiran yang mendalam dengan pengetahuan faktual dan konsep untuk mengomunikasikan ide-ide dan pemecahan masalah, mengirim pengetahuan melalui perbedaan situasi dan konteks global, serta melihat pola dan koneksi antar konsep (Erickson : 2002). Pembelajaran dengan model ini memungkinkan peserta didik untuk memahami serta mengaplikasikan konsep yang diperoleh dengan melakukan proses pembelajaran yang membutuhkan pengetahuan menyeluruh atau berpikir secara mendalam terhadap materi yang dipelajari.

Model *Concept-Based Instruction* memiliki proses pembelajaran yang melibatkan guru untuk menggunakan fakta yang disertai dengan konsep dan generalisasi karena dampak dari berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajarannya (Erickson : 2012). Erickson mengungkapkan tentang desain Model *Concept-Based Learning* yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika yang mencakup 4 aspek, yaitu generalisasi atau *generalizations or essential understandings*, *essential questions*, *activities*, dan *performance task* (Erickson : 2002).

Berdasarkan empat aspek yang diungkapkan oleh Erickson, Tan mengelaborasinya menjadi tahap pembelajaran yang dapat dilaksanakan dalam pembelajaran matematika. Berikut tahap pembelajaran Model *Concept-Based Learning* menurut Tan.(Tan and Ponnusamy, 2017) :

- 1).Mengajarkan Konsep Matematika (*Teaching Mathematics Conceptually*).Siswa membentuk pemahaman konsep secara mandiri dengan memperoleh pengetahuan melalui aktivitas pembelajaran;
- 2) Menggunakan Lensa Konseptual (*Use of Conceptual Lens*. Siswa diarahkan untuk mengetahui hubungan antarkonsep antara konsep yang sedang dipelajari dengan konsep lainnya;
- 3) Menggunakan Pertanyaan Sokrates untuk Menguji Pemahaman Matematika (*Use of Socratic Questioning to Test Mathematical Understanding*). Siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan yang membuat siswa berpikir secara mendalam terhadap konsep yang dipelajari. Pertanyaan tersebut diberikan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari;
- 4)Menilai Pemahaman Matematika Melalui Sarana Formatif (*Assessing Mathematical Understanding Through Formative Means*. Siswa diberikan tugas oleh guru sebagai bentuk penugasan formatif berupa masalah terkait materi yang dipelajari. Guru dapat memberikan tugas-tugas yang membuat siswa menyelesaikannya berdasarkan dengan fakta, ini bertujuan agar siswa dapat memberikan bukti matematika yang menunjukkan sejauh mana pemahaman yang dimiliki.

Dari beberapa tahapan pembelajaran menggunakan Model *Concept-Based Learning* yang dikemukakan oleh para ahli maka dalam penelitian ini peneliti mengambil sintak atau ciri-ciri pembelajaran berikut ini:

- 1) Konsep Dasar dan Keterkaitan Antar konsep (*Basic Concept and Conceptual Lens*)

Peserta didik berdasarkan pengetahuan dan tugas yang diberikan mengkonstruksi konsep dalam pengetahuannya sendiri tanpa dijelaskan secara langsung oleh guru. Guru berperan sebagai fasilitator dan mengarahkan peserta didik untuk mengonstruksi konsep yang dipelajari secara mandiri. Pada tahap ini, guru juga mengarahkan peserta didik untuk mengetahui hubungan konsep yang dipelajari dengan konsep lainnya, sehingga peserta didik dapat mengetahui koneksi antar konsep dan dapat meningkatkan pemahaman mereka. Dengan memahami hubungan antar konsep, peserta didik menjadi lebih mudah dalam menyelesaikan

permasalahan yang kompleks dan membuat peserta didik mengetahui kebermaknaan dari materi yang dipelajari.

2) Pertanyaan Sokrates (*Socratic Questioning*)

Pertanyaan Sokrates dapat membantu guru untuk memastikan bahwa peserta didik benar-benar paham dengan konsep yang dipelajari ketika proses pembelajaran berlangsung. Pertanyaan Sokrates juga membuat peserta didik untuk mengklarifikasi pemikiran maupun argumen yang diberikan hingga memperoleh kebenaran. Contoh dari pertanyaan Sokrates adalah mengapa kamu menggunakan rumus ini?, apa yang dapat kamu generalisasikan dari hasil yang telah didapatkan?. Pertanyaan tersebut dapat menimbulkan pertanyaan lainnya sampai peserta didik cukup memahami materi yang dipelajari.

3) Penugasan (*Assignment*)

Peserta didik diberikan tugas oleh guru untuk memperkaya pengalaman dalam memecahkan masalah. Pertanyaan yang diberikan tidak hanya berupa pertanyaan yang membuat peserta didik untuk sekedar menggunakan rumus yang sudah ditemukan, tetapi pertanyaan yang mengarahkan peserta didik untuk menggunakan rumus disertai dengan pengaplikasian dari konsep ketika menemukan rumus tersebut.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional, dalam hal ini adalah pendekatan *saintifik*. Pendekatan Saintifik mempunyai lima langkah pembelajaran yang dikenal dengan istilah 5M (Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar dan Mengomunikasikan).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *Control Group Post Test Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik MTs tahun pelajaran 2017/2018 pada salah satu MTs di Jakarta Barat. Sampel diambil siswa kelas VII sebanyak dua kelas dari lima kelas secara acak dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Setelah dilakukan pengocokkan, terpilih kelas VII-3 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 35 orang dan kelas VII-5 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal uraian (*essay*) yang dibuat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tes tersebut terdiri dari 6 soal uraian pada materi segiempat dan segitiga. Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Instrumen tes yang akan digunakan terlebih dahulu divalidasi baik secara konten maupun secara empiris. Pengolahan dan analisis data menggunakan statistik inferensial dengan maksud untuk menganalisis data dengan membuat generalisasi pada data sampel. Teknik analisis data inferensial pada penelitian

ini menggunakan uji-t dengan perangkat lunak SPSS. Analisis statistik inferensial dapat dilakukan setelah memenuhi uji prasyarat analisis terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan dua kelas penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Kelas eksperimen menggunakan pembelajarn berbasis konsep (*Concept Base Learning*) dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data mengenai kemampuan berfikir kritis matematis peserta didik untuk kedua kelas penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	35	34
Maksimum	95	88
Minimum	48	33
Rata-Rata	73,86	64,15
Standar Deviasi	13,167	15,838
Varians	173,361	250,857

Pada Tabel 1, nilai tertinggi yang diperoleh oleh peserta didik pada kelas eksperimen yaitu 95 dan kelas kontrol yaitu 88, nilai tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sedangkan nilai terendah yang diperoleh peserta didik pada kelas eksperimen yaitu 48 dan kelas kontrol yaitu 33, nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai peserta didik pada kelas kontrol lebih randa dari peserta didik pada kelas eksperimen. Demikian juga halnya untuk nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada kelas eksperimen juga lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

Berdasarkan Tabel 4, standar deviasi kelas eksperimen sebesar 13,167 dan kelas kontrol sebesar 15,838 yang menunjukkan bahwa selisih sebaran data pada kedua kelas tersebut sebesar 2,671. Selain itu, varians menunjukkan bahwa sebaran data tentang kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas eksperimen cenderung mempunyai skor yang cenderung berkelompok. Sedangkan skor kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada kelas kontrol cenderung menyebar pada rata-rata kelas.

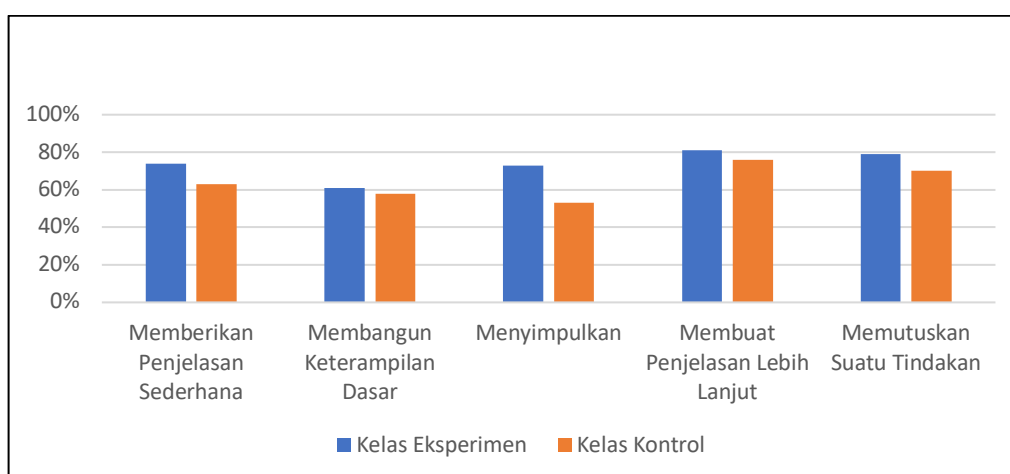
Untuk melihat lebih rinci perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan indikator yang diukur antara kedua kelompok penelitian, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik Per Indikator

No.	Indikator	Skor Total	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
			\bar{x}	%	\bar{x}	%
			1.	Memberikan penjelasan sederhana	8	5,91
2.	Membangun keterampilan dasar	8	4,86	60,71	4,65	58,09
3.	Menyimpulkan	8	5,83	72,86	4,18	52,21
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	8	6,51	81,43	6,09	76,10
5.	Menentukan suatu tindakan	8	6,34	79,29	5,59	69,85

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata dan persentase dari masing-masing indikator yang diukur pada kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen, indikator kemampuan berpikir kritis yang paling tinggi adalah membuat penjelasan lebih lanjut dan yang paling rendah adalah membangun keterampilan dasar sedangkan untuk kelas kontrol yang paling tinggi sama dengan kelas eksperimen dan yang terendah indikator menyimpulkan. Bila dilihat dari selisih persentase pada indikator memberikan penjelasan sederhana yaitu 11,06%, selisih persentase pada indikator membangun keterampilan dasar yaitu 2,62%, selisih persentase pada indikator menyimpulkan yaitu 20,65%, selisih persentase pada indikator membuat penjelasan lebih lanjut yaitu 5,33%, selisih persentase pada indikator menentukan suatu tindakan yaitu 9,44%. Berdasarkan selisih dari persentase kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol per-indikator, dapat diketahui bahwa selisih paling besar terdapat pada indikator menyimpulkan yaitu 20,65% dan selisih paling kecil terdapat pada indikator membangun keterampilan dasar yaitu 2,62%.

Persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol secara visual dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik

Untuk menentukan pengaruh pembelajaran berbasis konsep terhadap kemampuan berfikir kritis matematis siswa maka perlu dilakukan pengujian hipotesis. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, peneliti terlebih dahulu sudah melakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan

uji homogenitas dan keduanya terpenuhi. Oleh karena nya pengujian hipotes yang digunakan adalah *Independent Sample T Test* dengan bantuan SPSS. Berikut disajikan hasil uji perbedaan dua rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

	t-test for Equality of Means		
	t	df	Sig. (2-tailed)
Equal variances assumed	2.773	67	.007
Equal variances not assumed	2.765	64.129	.007

Hasil uji perbedaan dua rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ yaitu menerima H_1 dan menolak H_0 . Hal ini dapat diketahui dengan membandingkan nilai *Sig. (2-tailed)* dengan $\alpha = 0.05$. Berdasarkan uji satu arah yang dilakukan dalam penelitian ini, maka nilai *Sig. (2-tailed)* dibagi 2 menjadi 0.0035 yang nilainya lebih kecil dari 0.05 yang telah ditetapkan ($0.0035 < 0.05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol.

PEMBAHASAN

Pembelajaran dengan Model *Concept-Based Learning* pada siswa kelas eksperimen berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini ditandai dengan lebih tingginya nilai kemampuan berfikir kritis matematis untuk semua indikator yang diteliti pada siswa kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. meskipun demikian pengaruh yang terlihat lebih besar ada pada indikator memberikan penjelasan secara sederhana dan menyimpulkan. Salah satu faktor yang berperan dalam hal ini karena siswa pada kelas eksperimen terbiasa menyusun pertanyaan, berargumentasi serta mengerjakan tugas yang diberikan pada tahap *basic concept*, *conceptual lens* dan *socratic questioning*, sehingga mereka mampu untuk menentukan tindakan yang tepat, baik tindakan dalam menentukan cara menyelesaikan soal maupun menentukan tindakan dalam membuat keputusan yang diminta pada soal.

Hasil *posttest* menunjukkan bahwa persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada indikator menentukan suatu tindakan pada kelas eksperimen sebesar 79,29% dan kelas kontrol sebesar 69,85%. Hal tersebut menunjukkan persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis pada indikator menentukan suatu tindakan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan teori yang dikembangkan oleh Ericson dalam bukunya yang berjudul *Concept-Based Curriculum and Instruction*, dia menyatakan bahwa salah

satu manfaat *Concept-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada program *International Baccalaureate (IB)* yang menggunakan *concept-based teaching and learning*, penerapan pembelajaran tersebut pada *IB programme* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Tan juga mendeskripsikan bahwa tahap-tahap Model *Concept-Based Learning* mengarah pada kemampuan berpikir kritis (Tan and Ponnusamy, 2017). Selain itu juga Dengan demikian, penelitian ini telah membuktikan kebenaran teori-teori tersebut bahwa Model *Concept-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya menerapkan *Concept-Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kemampuan siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hal ini berdasarkan analisis hasil uji hipotesis dari data skor *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Demikian juga halnya untuk semua indikator berpikir kritis yang diukur, kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol. Rata-rata paling tinggi yang dicapai pada indikator membuat penjelasan lebih lanjut sedangkan paling rendah terdapat pada indikator membangun keterampilan dasar.

Rekomendasi yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah agar guru dapat menjadikan Model *Concept-Based Learning* sebagai salah satu pilihan dalam pembelajaran matematika dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis terutama untuk materi-materi lain yang belum diteliti. Disamping itu peneliti lain juga dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang variabel yang berbeda dengan penelitian sebelumnya dengan menerapkan pembelajaran berbasis konsep.

REFERENSI

- Baswedan, R. Anies (2014). Gawat darurat pendidikan Indonesia. kementerian pendidikan dan kebudayaan. (www.antarane.ws.com)
- Ennis, Robert H. (2011). The nature of critical thinking: an outline of critical thinking dispositions and disabilities. Makalah dipresentasikan pada Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge. (http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf).
- Erickson, H. Lynn. (2002). *Concept-based curriculum and instruction teaching beyond the facts*. California: Corwin Press.

- Erickson, H. Lynn. (2012). *Concept-based teaching and learning*. Paper International Baccalaureate Organization.
- Fatra, M., Tita. (2017). <http://icems.event.uinjkt.ai.id/proceeding-icems-2017>
- Feldman, Daniel A. (2010). *Berpikir kritis strategi untuk mengambil keputusan*. Jakarta: PT Indeks.
- Jayadipura, Yadi. (2014). Mengukur kemampuan berpikir kritis matematik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi 2014*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Julita. (2014). Mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematik melalui pembelajaran pencapaian konsep. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi 2014*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Liberna, H. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penggunaan metode improve pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(23), 190-197.
- Lambertus. (2009). Pentingnya melatih keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika di SD. *Forum Kependidikan*, 28 (2).
- Lau, Joey Y. F. (2011). *An introduction to critical thinking and creativity (think more, think better)*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- McMillan, Kathleen dan Jonathan Weyers. (2013). *How to improve your critical thinking and reflective skills*. England: Pearson Education Limited.
- Moore, Betsy dan Todd Stanley. (2010). *Critical thinking and formative assessment increasing the rigor in your classroom*. New York: Routledge.
- Moore, Brooke Noel dan Richard Parker. (2007). *Critical thinking*. New York: McGraw-Hill.
- Noer, Sri Hastuti. (2009). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah. *Prosiding Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta.
- OECD. PISA 2012. (2014). *Results: what students know and can do-student performance in mathematics, reading and science (volume I, revised edition, february 2014)*. OECD Publishing.
- OECD. PISA 2015. (2016). *Results in focus*. OECD Publishing.
- OECD. PISA 2018. (2019). *Results in focus*. OECD Publishing
- Reynolds, Lesley-Jane Eales, dkk. (2013). *Critical thinking skills for education students*. London: Learning Matters.
- Ruggiero, Vincent Ryan. (2004). *Beyond feelings (a guide to critical thinking)*. New York: Mc Graw-Hill.
- Sihotang, dkk. (2012). *Critical thinking*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan

- Supianti, In In. (2014). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sma melalui pembelajaran matematika realistik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi 2014*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Susiyati. (2014). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dalam pemecahan masalah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi 2014*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Suwarma, D. M. (2009). *Suatu alternatif pembelajaran kemampuan berpikir kritis matematika*. Jakarta: Cakrawala Maha Karya.
- Tan, Chee Wee. (2017). *Working with concept-based curricula for mathematics. Curriculum for high ability learners*. Springer Nature Singapore
- Teays, W. (2006). *Second thoughts: critical thinking for a diverse society*. New York: McGraw-Hill.
- Umah, I. R. (2014). Penerapan pendekatan scientific-open ended untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis serta kemandirian belajar siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi 2014*. Bandung: STKIP Siliwangi.