

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam *Concept Attainment Model*

Astri Wahyuni¹, Lilis Marina Angraini^{2*}

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia;
¹astriwahyuni@edu.uir.ac.id; ^{2*}lilismarina@edu.uir.ac.id

Info Artikel: Dikirim: 18 Juli 2019; Direvisi: 12 Agustus 2019; Diterima: 19 Agustus 2019
Cara sitasi: Wahyuni, A., & Angraini, L. M. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam *Concept Attainment Model*. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 281-293.

Abstrack. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi kesulitan mahasiswa dalam memahami mata kuliah di jurusan pendidikan matematika khususnya mata kuliah analisis real, disamping itu secara khusus penelitian ini bertujuan untuk menelaah, mendeskripsikan, dan membandingkan perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *Concept Attainment Model (CAM)* dan pembelajaran konvensional secara keseluruhan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen desain faktorial 2×3 yaitu *two groups randomized subject post- test only*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika di Universitas Islam Riau, yang terdiri dari 60 mahasiswa pada semester IV. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tentang kemampuan berpikir kritis matematis yang terdiri dari 3 indikator. Pengolahan data dilakukan dengan uji parametrik (Anova 2 jalur) atau non parametrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang menggunakan pembelajaran CAM lebih baik dari mahasiswa yang menggunakan Pembelajaran Konvensional (PK) ditinjau secara keseluruhan.

Kata kunci: *Concept Attainment Model*, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Analisis Real.

Abstract. This research was generally conducted to resolve the difficulties of students in understanding courses in mathematics education especially in the real analysis course, in addition this research specifically aimed to examine, describe, and compare differences in the ability to think critically mathematically between students who obtain learning concept attainment models and convencional models. The experimental design of this study was two groups randomized subject post-test only with 2×3 factorial design. The subjects of this study were students majoring in Mathematics Education at the Islamic University of Riau, which consisted of 60 students in semester IV.

The instrument used in this study was a test about mathematical critical thinking skills consisting of 3 indicators. Data processing was performed by parametric tests (Anova 2 lines) or non-parametric tests. The research results obtained information that the mathematical critical thinking ability of students who use the Concept Attention Model (CAM) learning were better than students who use Conventional Learning (PK) as a whole.

Keywords: Concept Attainment Model, Mathematical Critical Thinking Ability, Real Analysis.

Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis akan membawa seseorang agar berpikir dan bekerja dengan lebih teliti (Cottrell, 2011). Matematika memerlukan proses yang menuntut mahasiswa untuk berpikir kritis, yaitu berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun masalah yang menjadi pemicu. Situasi seperti ini belum muncul dalam pembelajaran matematika konvensional, sehingga kemampuan berpikir kritis mahasiswa kurang terlatih. Padahal kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh mahasiswa dalam mengatasi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Marin & Halpern, 2011). Pembelajaran matematika dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Aizikovitsh-Udi, & Cheng, 2015). Berpikir kritis juga akan membantu seseorang dalam memilah informasi yang relevan atau tidak dengan berbagai permasalahan matematika ataupun di luar matematika. Oleh karena itu, sebaiknya pembelajaran matematika dapat dimaksimalkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Terbentuknya berpikir kritis pada mahasiswa menjadikan mereka lebih *curious* karena adanya dorongan keingintahuan dan keinginan untuk memperoleh kebenaran. Kebiasaan untuk berpikir kritis akan meningkatkan kemampuan matematis mahasiswa, karena mahasiswa terdorong untuk melakukan berbagai aktivitas seperti: menghadapi berbagai tantangan dalam pembelajaran, menemukan hal-hal yang baru, dan menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat non-rutin. Mahasiswa yang berpikir kritis merupakan mahasiswa yang dapat memahami masalah dengan baik, membuat rencana penyelesaian masalah, dan membuat alternatif penyelesaian masalah dengan cara yang lebih praktis, oleh karena itu mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis diharapkan dapat mencapai suatu kualitas solusi yang baik dari permasalahan matematika yang perlu dipecahkan (Aizikovitsh-Udi, & Cheng, 2015).

Sementara itu, proses pembelajaran matematika di kelas juga kurang meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high-order thinking skills*) salah satunya dalam hal kemampuan berpikir kritis, dan kurang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari (kurang penerapan, kurang membumi, kurang realistis ataupun kurang kontekstual). Permasalahan yang terjadi di kelas tersebut salah satunya disebabkan kurangnya kualitas guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran berlangsung, di sisi lain, mahasiswa sebagai calon guru juga mengalami permasalahan yang sama (kurangnya kemampuan berpikir kritis selama perkuliahan) di universitas. Keluhan seperti ini tidak hanya berfokus pada keterampilan dasar matematis, akan tetapi yang lebih penting lagi adalah kemampuan lulusan untuk mengungkapkan fakta dalam menyelesaikan masalah atau terlibat dalam apa yang disebut dengan penalaran dan berpikir tingkat tinggi dalam matematika (Pranoto, 2013).

Ada beberapa definisi berpikir kritis menurut beberapa ahli. Cottrell (2011) mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk menginterpretasikan, menganalisis, dan mengevaluasi ide dan argumen. Kemampuan berpikir kritis saat ini sudah dianggap sebagai kemampuan dasar yang sangat penting untuk dikuasai seperti halnya kemampuan membaca dan menulis. Berpikir kritis ditandai oleh kegiatan-kegiatan rasional seperti: menafsirkan suatu informasi berdasarkan kerangka teori tertentu, menghubungkan teori dengan praktik, mengajukan klaim dan menjustificasinya, memanfaatkan data-data dalam mendukung argumentasi, membuat relasi atau hubungan antar berbagai gagasan, mengajukan pertanyaan, mengevaluasi pengetahuan, memprediksi, mendeskripsikan sesuatu, menganalisis, mensintesa, mengkategorisasi, membandingkan atau mengkontraskan, mengidentifikasi masalah dan memecahkannya (Dwyer, Hogan, & Stewart, 2014). Kemudian Sumarmo, Hidayat, Zukarnaen, Hamidah, & Sariningsih, (2012) memaparkan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan untuk: 1) menganalisis dan mengevaluasi argumen dan bukti; 2) menyusun klarifikasi; 3) membuat pertimbangan yang bernilai; 4) menyusun penjelasan berdasarkan data yang relevan dan tidak relevan, dan 5) mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) kemampuan mengidentifikasi relevansi, yaitu kemampuan menuliskan konsep-konsep yang termuat dalam pernyataan yang diberikan dan menuliskan bagian-bagian dari pernyataan-pernyataan yang menggambarkan konsep yang bersangkutan; (2) kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematis, yaitu kemampuan menyatakan

persoalan ke dalam simbol matematis dan memberikan arti dari setiap simbol tersebut; (3) kemampuan mendeduksi dengan menggunakan prinsip, yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang disajikan dengan menggunakan aturan inferensi.

Proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif, jika dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan suatu aturan melalui contoh-contoh yang menggambarkan atau mewakili aturan yang menjadi sumbernya, dengan kata lain, mahasiswa dibimbing secara induktif untuk memahami suatu kebenaran umum (Ostad & Soleymanpour, [2014](#)). *Concept Attainment Model (CAM)* adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu mahasiswa memahami suatu konsep tertentu (Mondal, [2013](#)). Model pembelajaran ini dapat diterapkan untuk semua umur, dari anak-anak sampai orang dewasa. Model pembelajaran ini lebih tepat digunakan ketika penekanan pembelajaran lebih dititikberatkan pada pengenalan konsep baru, sehingga dapat melatih kemampuan berpikir induktif, melatih kemampuan berpikir analisis, kritis, kreatif dan lain-lain (Singh, [2011](#)).

Bruner, Goodnow, dan Austin mengungkapkan *CAM* sengaja dirancang untuk membantu mahasiswa mempelajari konsep-konsep yang dapat dipakai untuk mengorganisasikan informasi, sehingga dapat memberi kemudahan bagi mahasiswa untuk mempelajari konsep itu dengan cara yang lebih efektif (Anjum, [2014](#)). Joyce & Weil (2011) berpendapat bahwa *CAM* menitikberatkan pada cara-cara untuk memperkuat dorongan-dorongan internal manusia dalam memahami ilmu pengetahuan, dengan cara menggali dan mengorganisasikan, serta mengembangkan bahasa untuk mengungkapkannya (Bhargava, [2016](#)).

Beberapa penelitian terkait *CAM* telah dilakukan, Kumar & Mathur ([2013](#)), Jones & Hilaire ([2014](#)), dan Kaur ([2014](#)) menyimpulkan bahwa *CAM lebih efektif dan unggul dari pada model pembelajaran konvensional*. Menurut Aningsih & Asih ([2017](#)), penerapan *CAM* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika ditinjau dari rasa Ingin tahu siswa. Nainggolan ([2014](#)) menyimpulkan bahwa penerapan *CAM* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Widiastuti ([2014](#)) menyimpulkan *CAM* meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Sultan, Hamzah, & Rusdi ([2018](#)), menunjukkan partisipasi mahasiswa meningkat dengan menggunakan model *CAM*. Penelitian tentang *CAM* telah banyak dilakukan sebelumnya, begitu juga penelitian tentang kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa juga telah banyak yang melakukannya, namun penelitian tentang pengaruh

CAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa khususnya pada mata kuliah analisis real sejauh ini belum ada, dan ini merupakan kebaruan dalam penelitian ini.

CAM lebih tepat digunakan ketika penekanan pembelajaran lebih dititikberatkan pada pengenalan konsep baru, sehingga dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sharma & Pachauri, [2016](#)). CAM sengaja dirancang untuk membantu para mahasiswa mempelajari konsep-konsep yang dapat dipakai untuk mengorganisasikan informasi, sehingga dapat memberi kemudahan bagi mahasiswa untuk mempelajari konsep itu dengan cara yang lebih efektif (Jain & Upadhyay, [2016](#)).

Tahapan pembelajaran CAM yang digunakan dalam penelitian ini menurut Joyce & Weil (2011) yaitu: 1) penyajian data dan identifikasi konsep, pada tahap ini mahasiswa diminta membandingkan ciri-ciri dalam contoh dan non contoh, mahasiswa diminta membuat dan menguji hipotesis, kemudian mahasiswa membuat definisi tentang konsep atas ciri-ciri esensial, di sini mahasiswa terlatih untuk berpikir kritis karena mahasiswa membandingkan ciri-ciri dalam contoh dan non contoh sehingga mampu menemukan definisi tentang konsep atas ciri-ciri esensial konsep tersebut.; 2) tahapan pengetesan pencapaian konsep, pada tahap ini mahasiswa diminta mengidentifikasi contoh-contoh konsep dan membuat contoh tambahan, disini mahasiswa terlatih kembali untuk berpikir kritis karena mahasiswa memikirkan ciri-ciri apa yang mewakili dari suatu konsep dan contoh seperti apa yang memenuhi kriteria dari konsep tersebut; 3) tahapan analisis strategi berpikir mahasiswa terlatih untuk mengungkapkan hasil berpikir kritis matematisnya, karena mahasiswa diminta untuk mengungkapkan konsep dengan kata-kata sendiri, mengungkapkan alasan-alasan yang berkenaan dengan membuat contoh tambahan, dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dari konsep-konsep yang sedang dipelajari, serta merumuskan konsep matematikanya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM dan pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain faktorial 2×3 yaitu *two groups randomized subject post- test only*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika di Universitas Islam Riau, yang

terdiri dari 60 mahasiswa pada semester IV tahun ajaran 2018/2019. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes. Instrumen tes terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis matematis. Tes Akhir yang digunakan adalah tes essay, tes akhir berguna untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa. Tes akhir diperlukan untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa setelah diberikan perlakuan, tes ini mengacu pada materi-materi yang dipelajari selama penerapan CAM dan definisi operasional kemampuan berpikir kritis matematis.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji ANOVA dua jalur. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa, antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM dan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, dilakukan analisis terhadap kelompok data *gain* ternormalisasi mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM dan *gain* ternormalisasi mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berikut ini disajikan statistik deskriptif data *gain* ternormalisasi menurut pembelajaran dan kategori kemampuan awal mahasiswa (KAM) di kelas CAM dan kelas konvensional.

Pengolahan data menggunakan bantuan program SPSS, diperoleh statistik deskriptif data dan *gain* ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) sebagai berikut:

Tabel. 1 Statistik Deskriptif *Gain* Ternormalisasi KBKM Menurut Model Pembelajaran dan Kategori KAM

Pembelajaran	Kemampuan Mahasiswa	Rata-rata <i>Gain</i>	Deviasi Standar	N
CAM	Tinggi	0,83	0,08	10
	Sedang	0,61	0,05	10
	Rendah	0,55	0,05	10
	Total	0,66	0,13	30
PK	Tinggi	0,16	0,02	10

	Sedang	0,12	0,02	10
	Rendah	0,07	0,02	10
	Total	0,12	0,04	30
TOTAL	Tinggi	0,50	0,35	20
	Sedang	0,36	0,25	20
	Rendah	0,31	0,25	20
	Total	0,39	0,29	60

Berdasarkan Tabel 1 dapat diuraikan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa sebagai berikut.

Rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM adalah 0,66, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK adalah 0,12. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh PK. Artinya kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK.

Untuk mahasiswa berkemampuan tinggi, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM sebesar 0,83, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK sebesar 0,16. Disimpulkan rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan tinggi yang memperoleh CAM lebih tinggi daripada rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK. Artinya kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berkemampuan tinggi yang memperoleh CAM lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK.

Rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memiliki kemampuan sedang pada mahasiswa yang memperoleh CAM adalah 0,61, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK sebesar 0,12. Disimpulkan rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan sedang yang memperoleh CAM lebih tinggi daripada rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK. Artinya kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berkemampuan sedang yang memperoleh CAM lebih

baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK.

Untuk mahasiswa berkemampuan rendah, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM sebesar 0,55, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK sebesar 0,07. Artinya rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis mahasiswa berkemampuan rendah yang memperoleh CAM lebih tinggi daripada rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK. Artinya kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa berkemampuan rendah yang memperoleh CAM lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK.

Untuk mengetahui signifikansi kebenaran kesimpulan di atas perlu dilakukan perhitungan pengujian statistik ANOVA dua jalur. Sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap *gain* pada kedua kelompok data tersebut. Uji Normalitas dilakukan dengan uji statistik Kolmogorov-Smirnov. Rangkuman perhitungan uji normalitas disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Uji Normalitas *Gain* Ternormalisasi KBKM

Analogi		Kolmogorov Smirnov		
		Statistic	dk	<i>P-value</i>
<i>Gain</i>	Eksperimen	1,58	29	0,13
	Kontrol	1,31	29	0,63

Tabel 2 menunjukkan *p-value* (sig.) kelas CAM adalah $0,13 > \alpha$, dan *p-value* kelas konvensional adalah $0,63 > \alpha$, maka hipotesis H_0 diterima. Disimpulkan bahwa data *gain* ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memperoleh PK berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data *gain* kelas CAM dan kelas konvensional digunakan uji *Homogeneity of Variance (Levene Statistic)*.

Tabel 3. Uji Homogenitas *Varians* Skor *Gain* Ternormalisasi KBKM

Levene Statistic	dk1	dk2	<i>p-value</i>
34,80	5	58	0,00

Tabel 3 menunjukkan nilai *Lavene Statistic* (F) sebesar 34,80 dengan nilai signifikansi sebesar 0,00. Nilai signifikansi tersebut kecil dari taraf signifikansi α , disimpulkan bahwa H_0 yang menyatakan *varians* populasi kedua kelompok data ditolak. Artinya, kedua kelompok data skor *gain* ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa memiliki *varians* yang tidak homogen.

Selanjutnya karena kelompok data *gain* ternormalisasi kelas CAM dan kelas konvensional mempunyai *varians* yang tidak homogen dan keduanya berdistribusi normal maka untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata kedua kelompok dilakukan analisis *varians* (ANOVA) dua jalur. Analisis ini dilakukan untuk melihat pengaruh langsung dari dua perlakuan yang berbeda menurut model pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis mahasiswa serta interaksi keduanya. Hasil perhitungan uji analisis *varians* dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sedangkan rangkuman disajikan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Analisis *Varians* *Gain* Ternormalisasi KBKM Menurut Model Pembelajaran dan Kategori KAM Mahasiswa

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5,00 ^a	5	1,00	385,74	0,00
Intercept	9,33	1	9,33	3596,44	0,00
Pembelajaran	4,51	1	4,51	1740,67	0,00
kemampuan_awal matematis	0,37	2	0,18	71,86	0,00
pembelajaran * kemampuan_awal matematis	0,11	2	0,05	22,16	0,00
Error	0,14	54	0,00		
Total	14,47	60			

Setelah dilakukan perhitungan ANOVA dua jalur yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 diperoleh nilai *sig.* sebesar $0,00 < \alpha$, hasilnya hipotesis nol

ditolak, artinya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah disajikan di atas, berikut diuraikan pembahasan hasil penelitian yang meliputi kemampuan berpikir kritis mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran model konvensional dan CAM. Hipotesis menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran CAM lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kiswandi, Soedjoko, & Hendikawati, (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman siswa lebih baik melalui pembelajaran CAM, selain itu pembelajaran CAM memberikan pengaruh terhadap prestasi akademik siswa (Ostad, & Soleymanpour, 2014). Penggunaan pembelajaran CAM untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dinilai valid, praktis dan efektif (Harjono, 2012).

Berpikir kritis lebih berfokus untuk melakukan sesuatu, mahasiswa yang mampu berpikir kritis tidak langsung menyakini penjelasan dari dosen, akan tetapi mahasiswa tersebut berusaha mempertimbangkan penalarannya dan mencari informasi lain untuk memperoleh sebuah kebenaran. Untuk kepentingan penelitian ini peneliti merumuskan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika adalah: (1) Kemampuan mengidentifikasi relevansi, yaitu kemampuan menuliskan konsep-konsep yang termuat dalam pernyataan yang diberikan dan menuliskan bagian-bagian dari pernyataan-pernyataan yang menggambarkan konsep yang bersangkutan; (2) Kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematis, yaitu kemampuan menyatakan persoalan ke dalam simbol matematis dan memberikan arti dari setiap simbol tersebut; (3) Kemampuan mendeduksi dengan menggunakan prinsip, yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang disajikan dengan menggunakan aturan inferensi.

Rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM adalah 0,66, rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh PK adalah 0,12. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata *gain* kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh CAM lebih tinggi daripada

mahasiswa yang memperoleh PK. Model CAM berfokus pada menyediakan siswa dengan sejumlah konsep dan berfokus pada bagaimana mengembangkan konsep (Wenno, Wattimena, & Maspaitela, 2016). Terjadinya peningkatan yang lebih baik dalam hal kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang diajar dengan CAM, daripada mahasiswa yang diajar dengan PK, disebabkan secara teoritis dalam CAM, terdapat langkah-langkah yang bisa memfasilitasi terjadinya peningkatan kemampuan tersebut.

Simpulan

Pembelajaran dengan menggunakan CAM memberikan pengaruh yang baik pada kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa, hal ini terbukti dari perolehan rata-rata keseluruhan kemampuan berpikir kritis matematis yang diperoleh kelas CAM lebih tinggi daripada kelas konvensional. Berdasarkan hasil postes kelas CAM, tidak ditemukan kesalahan yang terlalu penting. Kesalahan yang dilakukan hanya karena kurang teliti ketika menjumlahkan, atau salah rumus. Adapun kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian aljabar tidak terdapat dalam hasil postes kelas CAM. Hal ini karena selama pembelajaran dosen selalu meluruskan kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam pengoperasian aljabar. Oleh karena itu, guru dapat menggunakan CAM sebagai alternatif model pembelajaran di kelas.

Daftar Pustaka

- Aizikovitsh-Udi, E., & Cheng, D. (2015). Developing critical thinking skills from dispositions to abilities: mathematics education from early childhood to high school. *Creative Education*, 6(4), 455-462.
- Aningsih, A., & Asih, T. S. N. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada Model Concept Attainment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 217-224.
- Anjum, S. K. (2014). A Study of Effect of Concept Attainment Model on Achievement of Geometric Concepts of VIII Standard Students of English Medium Students of Aurangabad City. *Scholarly Research Journal for Interdisipliner Studies*, 2(15), 2451-2456.
- Bhargava, R. (2016). Effect of Concept Attainment Model on Achievement in Social Sciences. *International Journal of Science and Research*, 5(5), 699-701.
- Cottrell, S. (2011). *Critical Thinking Developing Effective Analysis and Argument*. New York: Macmillan Publisher.
- Dwyer, C. P., Hogan, M. J., & Stewart, I. (2014). An integrated critical thinking framework for the 21st century. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 43-52.

- Harjono, S. (2012). Model Pembelajaran Concept Attainment Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 1(2), 120-124.
- Jain, V. & Upadhyay, H. (2016). Effect of concept attainment model and concept attainment integrated with cooperative learning on teaching Sanskrit of class VIII students. *The International Journal of Indian Psychology*. 3(6), 37-45.
- Jones, J. L., & St Hilaire, R. (2014). Concept learning in the undergraduate classroom: a case study in religious studies. *International Journal of Instruction*, 7(2), 65-74.
- Joyce, B. & Weil. (2011). *Models of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kaur, N. (2014). Effect of concept attainment model of teaching on achievement in physics at secondary stage. *International Journal of Advance Research in Education Technology and Management*, 1(1), 34-42.
- Kiswandi, K., Soedjoko, E., & Hendikawati, P. (2013). Komparasi Model Pembelajaran Concept Attainment Dan Cognitive Growth Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2(3), 14-20.
- Kumar, A & Mathur, M. (2013). Effect of concept attainment model on acquisition of physics concepts. *Universal Journal of Educational Research*, 1(3), 165-169.
- Marin, L. M., & Halpern, D. F. (2011). Pedagogy for developing critical thinking in adolescents: Explicit instruction produces greatest gains. *Thinking Skills and Creativity*, 6(1), 1-13.
- Mondal, B. C. (2013). Teaching Science Through Information Processing Model: a Review. *Journal of Education and Practice*, 4(9), 146-154.
- Nainggolan, S. (2014). Penerapan Model Pencapaian Konsep Di SMP Negeri 1 Bilah untuk Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 1(1), 20-28.
- Ostad, G. & Soleymanpour, J. (2014). The impact of concept attainment teaching model and mastery teaching method on female high school students' academic achievement and metacognitive skills. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 3(2), 9774-9781.
- Ostad, G., & Soleymanpour, J. (2014). The Impact of Concept Attainment Teaching Model and Mastery Teaching Method on Female High School Students' Academic Achievement and Metacognitive Skills. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 3(2), 9774-9781.
- Pranoto, I. (2013, 26 Desember). *Kasmaran Bermatematika*. Dalam *Harian Kompas*.

- Sharma, A. & Pachauri, D. (2016). Comparison of advance organizer model and concept attainment model for teaching concepts of science to standard IX. *International Journal of Educational Research and Technology*, 7(1), 23-26.
- Singh, P. K. (2011). Effectiveness of Concept Attainment Model on Mental Process and Science Ability. *Recent Research in Science and Technology*, 3(6).
- Sultan, A. Z., Hamzah, N., & Rusdi, M. (2018, January). Implementation of Simulation Based-Concept Attainment Method to Increase Interest Learning of Engineering Mechanics Topic. In *Journal of Physics: Conference Series* 953(1), 012026. IOP Publishing.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, M., & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), 17-33.
- Wenno, I. H., Wattimena, P., & Maspaitela, L. (2016). Comparative Study between Drill Skill and Concept Attainment Model towards Physics Learning Achievement. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 5(3), 211-215.
- Widiastuti. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan Di MTs Nurul Hasanah Pengawu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 24-33.