



Software Cabry Geometry II untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Materi Irisan Kerucut (*Cabry Geometry II Software to Improve Critical Thinking on Construction Materials*)

Rika Mulyati Mustika Sari, M.Pd¹
Hanifah Nurus Sopiany, M.Pd²

^{1,2}Dosen Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Singaperbangsa Karawang, JL HS. Ronggowaluyo Karawang, 41361,
e-mail: mrizki.fathoni82@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu aspek dari kemampuan matematis tingkat tinggi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Ada beberapa indikator penting dalam kemampuan berpikir kritis matematis, diantaranya adalah fokus, reason, inference, situation, clarity dan overview. Berdasarkan hasil observasi dan kajian masalah yang dilakukan penulis, siswa kelas XI merasa kesulitan dalam mengaplikasikan konsep dan sketsa irisan kerucut pada pelajaran matematika peminatan. Dengan penggunaan media software cabry geometri II menjadi alat bantu bagi siswa untuk memaknai konsep irisan kerucut, visualisasi bangun geometri, sehingga mereka dapat menyelesaikan permasalahan/soal irisan kerucut dengan tepat.

Kata kunci: *berpikir kritis matematis, software cabry geometri ii .*

ABSTRACT

This research is motivated by the low critical thinking skills of high school students. One aspect of high-level mathematical abilities that needs to be developed in mathematics learning. There are several important indicators in mathematical critical thinking skills, considerations are focus, reason, conclusion, situation, clarity and general review. Based on the results of observations and problem studies conducted by the authors, students of class XI discussed the problem in applying concepts and sketches of cone slices on specialization math lessons. By using media cabry geometry II software to be a tool for students to interpret the concept of cone slices, visualization of geometry, so that they can solve the problem of cone slices correctly.

Keywords: *mathematical critical thinking, cabry geometry ii software*

1. PENDAHULUAN

Matematika dalam implementasinya tidak hanya berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, akan tetapi matematika juga berguna dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Pada matematika kegiatan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, termasuk kegiatan berpikir *low order mathematical thinking* (Sumarmo, 2006). Sedangkan kegiatan matematika yang lebih kompleks, misalnya kritis dan kreatif dalam memandang suatu persoalan, merupakan kegiatan berpikir yang melibatkan daya nalar tinggi. Kegiatan berpikir seperti ini disebut *high order mathematical thinking skill* (pogrow,1996).

Kemampuan berpikir matematika khususnya berpikir matematika tingkat tinggi sangat diperlukan siswa, terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa keterampilan berpikir yang dapat meningkatkan kecerdasan memproses adalah keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan mengorganisir otak, dan keterampilan analisis. Berpikir kritis penting bagi masa depan siswa, mengingat bahwa itu mempersiapkan siswa untuk menghadapi banyak tantangan yang akan muncul dalam hidup mereka, karier dan pada tingkat kewajiban dan tanggung jawab pribadi mereka (Vieira, Tenreiro-Vieira, Martins:2011). Karena kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan dan memecahkan permasalahan yang ada dalam kehidupan di masyarakat, jelas bahwa siswa sebagai bagian dari masyarakat harus dibekali dengan kemampuan berpikir kritis yang baik. Oleh sebab

itu, kemampuan berpikir terutama yang menyangkut aktivitas matematika perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis mengakibatkan siswa sulit untuk menerima soal-soal yang diberikan guru sehingga siswa tidak bisa memecahkan masalah matematika. Hal ini sesuai dengan kondisi siswa SMAN Cicalengka kelas XI dalam mengaplikasikan konsep dasar irisan kerucut pada pelajaran matematika peminatan. Siswa merasa kesulitan dalam memaknai permasalahan, memaknai konsep irisan kerucut, sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Hal ini didukung oleh Sutawidjaja dan Jarnawi (2011:5.16) yang menyatakan "Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri." Menurut Ennis (1996) bahwa dalam berpikir kritis terdapat enam indikator yaitu Fokus (fokus), Reason (alasan), Inference (menyimpulkan), Situation (situasi), Clarity (kejelasan), and Overview (pandangan menyeluruh).

Adapun salah satu cara meningkatkan berpikir kritis matematis siswa adalah dengan menggunakan media visual, seperti komputer. Penggunaan Komputer dapat dipergunakan sebagai alat bantu dalam menyiapkan bahan ajar maupun dalam proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Komputer memiliki banyak software yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar. Salah satu software matematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam materi irisan kerucut adalah software cabry geometri II.

Software cabry geometri II dikembangkan selama tahun 90-an generasi pertama Cabri ini telah dihasilkan dan merupakan generasi baru "Cabri 2" yang dikembangkan oleh Jean Marie Laborde, Franck Bellemain dan Sylvie Tessier. Pada tahun 2000 Jean Marie Laborde mendirikan the company cabrilog untuk mengembangkan software Cabri, dan pada tahun 2003 menghasilkan versi baru dari Cabri yaitu Cabri Geometri II Plus. Software ini menggabungkan geometri, aljabar, dan Kalkulus (Alip, 2011). Dengan cabry geometri II dapat dibuat konstruksi dengan titik, vector, segmen garis, garis, polygon, irisan kerucut, sudut. Selain itu, dapat juga mengubah hasil konstruksi dapat di masukkan dan di modifikasi secara langsung pada layar atau melalui bar masukan (Kudus, 2012). Dari uraian mengenai Cabry Geometri II, tampak bahwa media ini memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengkonstruksi objek-objek pada irisan kerucut.

2. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Kegiatan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *Software Cabry Geometry II* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pretes dan postes (*Pretest-Posttest Design*).

Pada penelitian ini *Software Cabry Geometry II* sebagai variabel bebas, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik sebagai variabel terikat. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

O X O

Keterangan:

O : Tes awal dan tes akhir yaitu tes berupa kemampuan berpikir kritis matematik

X : Pembelajaran menggunakan *Software Cabry Geometry II*.

B. Obyek Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Bandung. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Cicalengka yang tergolong sekolah pada peringkat menengah keatas. Hal ini didasarkan pada penerimaan siswa baru yang melalui tes dan adanya batasan NEM terendah.

Pembagian kelas pada sekolah tersebut di dalam belajarnya tidak dibedakan dengan adanya kelas unggulan dan kelas rendah. Maka dapat disimpulkan bahwa kelas-kelas yang ada menyebar secara seimbang. Berdasarkan pembagian kelas tersebut, Sampel dalam penelitian ini dipilih secara acak satu kelas dari populasi kelas XI paralel.

C. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal berpikir kritis matematis

D. Teknik pengumpulan data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes pengetahuan awal matematika, tes kemampuan berpikir kritis matematis. Data yang berkaitan dengan pengetahuan awal matematika dikumpulkan melalui tes sebelum pembelajaran pertama dimulai, untuk data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikumpulkan melalui *pre-test* dan *post-test*.

E. Definisi operasional

- Software cabry geometri II perangkat lunak dinamis yang dapat digunakan untuk membantu siswa dan guru untuk mengatasi

beberapa kesulitan – kesulitan dan membuat belajar geometri menjadi lebih mudah dan lebih menarik.

- Kemampuan Berpikir Kritis Matematis adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan berfokus kepada proses dan langkah-langkah yang diambil secara teliti yang dapat dipertanggung jawabkan.

F. Teknik analisis data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif . Untuk itu pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan, dilakukan secara kuantitatif. Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data *pre-test*, *post-test*, *N-gain*.

Data hasil uji instrumen diolah dengan *Microsoft Excel* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesukaran soal. Sedangkan data hasil *pre-test*, *post-test*, diolah efek size nya untuk melihat pengaruhnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Data kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test*. Berikut ini merupakan deskripsi *pre-test*, *post-test* pada tes kemampuan berpikir kritis matematis.

a) Uji normalitas skor pretes dan postes

Berikut adalah hasil output dari uji normalitas pretes dan postes.

Tabel 3.1

Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Postest* Kemampuan berpikir Kritis Matematis

Data	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
skor pretes	,833	33	,000	Ditolak
skor postes	,833	33	,000	Ditolak

Berdasarkan hasil Output Uji Normalitas *pretest* dan *postest* menggunakan uji *shapiro wilk* pada tabel 3.1 di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada masing - masing kolom signifikan data *pretest* dan *postest* tersebut adalah 0,000 dan 0,000. Karena nilai kedua data tersebut kurang dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini dapat disimpulkan secara signifikan ini berarti bahwa data *pretest* dan *postest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara signifikan tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, data pada penelitian ini dilanjutkan uji- Non Parametrik yaitu Uji *Wilcoxon*.

b) Uji Non - Parametrik wilcoxon

Uji *Wilcoxon* pada penelitian ini dilakukan karena data tidak berdistribusi normal dan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan software *cabry geometri II* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis di SMAN I Cicalengka.

Rumusan hipotesis yang akan diuji pada data *pretest* dan *postest* adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat pengaruh penggunaan software *cabry geometri II* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, terdapat pengaruh penggunaan software *cabry geometri II* terhadap peningkatan

kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Dengan menggunakan taraf signifikansi atau probabilitas uji 5 % maka kriteria pengujiannya menurut Sundayana (2014) adalah sebagai berikut :

- H_0 diterima, jika nilai sig. (2-tailed) $> \alpha$, artinya tidak terdapat pengaruh penggunaan software cabry geometri II terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- H_0 ditolak, Jika nilai sig. (2-tailed) $\leq \alpha$, artinya terdapat pengaruh penggunaan software cabry geometri II terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa..

Dari hasil perhitungan dengan bantuan *software SPSS 23*. dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2
Analisis Hasil Uji Wilcoxon
Test Statistics^a

	Skor Post Test - Skor Pre Test
Z	-5,046 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on negative ranks.

Berdasarkan analisis hasil uji *Wilcoxon* diatas, maka dapat dilihat bahwa nilai asym. sig. (2-tailed) $\leq \alpha$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan software cabry geometri II terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa..

1. Uji Ukuran Efek

Ukuran efek adalah besarnya efek yang ditimbulkan oleh parameter yang di uji didalam pengujian hipotesis. Ukuran efek bergantung kepada jenis jenis parameter yang diuji. Jika parameter itu adalah bertambah besarnya nilai akhir kemampuan berpikir kritis matematis.

Cara yang paling sederhana dan langsung untuk menghitung ukuran efek pada suatu rerata adalah d Cohen. Menurut Choen, ukuran efek pada rerata adalah selisih rata yang dinyatakan dalam satuan simpangan baku. Untuk pengujian hipotesis selisih dua rerata maka (selisih rerata) = (selisih rerata pada H_1) - (selisih dua rerata pada H_0)

Ukuran efek d Cohen

$$d = \frac{46,39 - 20,98}{14,2942}$$

$$d = 1,784$$

Ukuran efek yang dihitung pada penelitian ini bergantung kepada jenis parameter perbedaan rerata dua uji, maka ukuran efek ditentukan oleh seberapa besar perbedaan itu. Dari hasil perhitungan efek, nilai 1,784 yang berarti nilai 1,784 berada pada posisi $d > 1,784$. Berdasar kriteria ukuran efek, nilai 1,784 termasuk efek besar, sehingga dapat disimpulkan penelitian ini menunjukkan terjadi pengaruh penggunaan software cabry geometri II terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. dalam pembelajaran matematika atau termasuk kedalam kriteria efek besar .

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa penggunaan software cabry geometri II memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. hal ini dapat dilihat dari hasil statistika yang diperlihatkan dalam uji statistik yang telah dilaksanakan.

5. SARAN

Perlu disadari bahwa tidak terdapat media yang paling baik atau paling tepat untuk semua topik pembelajaran matematika peminatan.



Demikian halnya dengan pemanfaatan komputer program cabry geometri II.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Riset penulis sebagian dibiayai oleh Hibah Penelitian Internal DIPA UNSIKA dengan kontrak No; 1078/UN64/KPT/2018, tanggal 31 Mei 2018.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Clements, D.H. & Battista, M.T. (1992), *Geometry and spatial reasoning*. In D. A
- [2] Crowley, Mary L., *Learning and Teaching Geometry: The Van Hiele Model of the Development of Geometry Thought*. Reston va: NCTM, 1987.
- [3] Ennis, R. H (1996). *Critical Thinking*. USA: Prentice Hall, Inc.
- [4] Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. [Online] Tersedia; [http://archive.geogebra.org/static/publications/pecs_2004 pp 3](http://archive.geogebra.org/static/publications/pecs_2004_pp3) [Diakses : 20 Maret 2018].
- [5] Sumarmo, U (2008). *Berfikir Matematik : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Cara Mempelajarinya*. Makalah. Tidak Dipublikasikan.
- [6] Sundayana. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Garut : Alfabeta.
- [7] Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *Critical Thinking: Conceptual Clarification and Its Importance in Science Education*. *Science Education International*. 22, (1), 43-54