

Pengaruh Pembelajaran Berbatuan *Geogebra* terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif

Ramadhani Dewi Purwanti⁽¹⁾, Dona Dinda Pratiwi⁽²⁾, Achi Rinaldi⁽³⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Matematika, IAIN Raden Intan Lampung,

⁽²⁾⁽³⁾ Dosen Pendidikan Matematika, IAIN Raden Intan Lampung, Bandar Lampung,

Submitted : 16-02-2016, Revised : 25-04-2016, Accepted : 16-06-2016

Abstract

The purpose of this research is to know whether there is influence of learning model of Geogebra-assisted Discovery Learning to understanding mathematical concept, to know whether there is influence between learners who have cognitive style of FI and FD to understanding mathematical concept, to know whether there is interaction between learning of Discovery Learning Unity Geogebra with the cognitive style of learners towards the understanding of mathematical concepts. This research type is quasi experiment research, population in this research is all students of class VII of SMP Negeri 2 Bandar Lampung, sampling technique in this research use class random technique where class VII-8 as experiment class 1 with study of Discovery Learning assisted geogebra, Class VII-7 as a control class with Discovery Learning learning with Microsoft Power Point. Technique of data analysis in this research use two way Anova test with unequal cell. Based on the test results, the first hypothesis is indicated by the statistical price of 8,871 ($p > 4,001$), so that H_0A is rejected with the conclusion that there is influence of Discovery Learning learning by geogebra toward the understanding of mathematical concept. For the second second hypothesis is shown with a statistical price of 5.23 ($p > 4,001$), so H_0B is rejected with the conclusion that there is an influence between learners who have cognitive style of FI and FD on the understanding of mathematical concepts. For the third hypothesis, it is shown by the statistical price of 1.05 ($p < 4,001$), so H_0AB is accepted with no conclusion there is no interaction between the learning of Geogebra-assisted Discovery Learning with the cognitive style of learners towards the understanding of mathematical concepts.

Keywords: *Geogebra, Understanding Mathematical Concepts, and Cognitive Styles*

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* terhadap pemahaman konsep matematis, untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI dan FD terhadap pemahaman konsep matematis, untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* dengan gaya kognitif peserta didik terhadap pemahaman konsep matematis. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasi* eksperimen, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Bandar Lampung, teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan

teknik *acak kelas* dimana kelas VII-8 sebagai kelas eksperimen 1 dengan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *geogebra*, kelas VII-7 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Microsoft Power Point*. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji Anova dua jalan dengan sel tak sama. Berdasarkan hasil uji, hipotesis pertama ditunjukkan dengan harga statistik sebesar 8,871 ($p > 4,001$), sehingga **H_{0A} ditolak** dengan kesimpulan terdapat pengaruh pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *geogebra* terhadap pemahaman konsep matematis. Untuk hipotesis kedua ditunjukkan dengan harga statistik sebesar 5,23 ($p > 4,001$), sehingga **H_{0B} ditolak** dengan kesimpulan terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI dan FD terhadap pemahaman konsep matematis. Untuk hipotesis ketiga, ditunjukkan dengan harga statistik sebesar 1,05 ($p < 4,001$), sehingga **H_{0AB} diterima** dengan kesimpulan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* dengan gaya kognitif peserta didik terhadap pemahaman konsep matematis.

Kata Kunci: Geogebra; Konsep Matematis; Gaya Kognitif

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang penting. Setidaknya hal itu bisa terlihat dari jam mata pelajaran matematika disekolah yang mendapat porsi lebih banyak dibanding pelajaran lainnya. Matematika juga termasuk mata pelajaran yang menjadi standar untuk diujikan ketika akan melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Matematika merupakan ilmu yang sangat berperan penting dalam kehidupan dan merupakan cabang ilmu yang bermanfaat untuk terjunan bersosialisasi di masyarakat.

Salah satu hal penting dalam matematika adalah pemahaman konsep matematis. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah adalah peserta didik memahami konsep matematis. Pemahaman konsep adalah salah satu kecakapan matematis yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan untuk memahami konsep-konsep dalam matematika merupakan hal yang diperlukan dalam belajar matematika. Memahami dalam pembelajaran matematika umumnya melibatkan tindakan untuk mengetahui konsep dan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan prosedur dan berhubungan atau menciptakan hubungan yang bermakna antar konsep yang ada dengan konsep yang baru dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa pemahaman konsep matematis menentukan keberhasilan belajar matematika siswa. Namun pada dasarnya peserta didik banyak kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan penelitian Eka. P, Sadia, Suastra bahwa kurangnya instrumen pemahaman konsep juga merupakan salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep matematis siswa (Eka, Sadia, & Suastra, 2014). Instrumen pemahaman konsep matematis ini berupa pembelajaran berbantuan Geogebra.

Geogebra merupakan *software* dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus. *Software* ini dikembangkan untuk mempelajari matematika dan diajarkan pertama kali di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic.

“Geogebra is dynamic mathematics software that joins geometry, algebra and calculus. It is developed for mathematics learning and teaching in schools by Markus Hohenwarter at Florida Atlantic University.”

Geogebra adalah sebuah *software* sistem geometri dinamis sehingga dapat mengkonstruksikan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis. Selain itu, dengan geogebra kita dapat menggambar dan menentukan persamaan dan koordinat secara langsung. Geogebra juga memiliki kemampuan untuk menghubungkan variabel dengan bilangan, vektor dan titik, menemukan turunan dan mengintegrasikan fungsi serta memberikan perintah untuk menemukan titik ekstrim atau akar.

Program Geogebra melengkapi berbagai program komputer untuk pembelajaran aljabar yang sudah ada, seperti *Derive*, *Maple*, *MuPad*, maupun program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti *Geometry's Sketchpad* atau *CABRI*. Menurut Hohenwarter, bila program-program komputer tersebut digunakan secara spesifik untuk membelajarkan aljabar atau geometri secara terpisah, maka geogebra dirancang untuk membelajarkan geometri sekaligus aljabar secara simultan.

Untuk menunjang kemampuan pemahaman konsep matematis diperlukan pembelajaran yang bermakna, dimana peserta didik dituntut untuk tidak pasif dan tidak berhenti pada materi yang disajikan oleh guru, tetapi sebagai subyek yang aktif melakukan proses berfikir, mencari, mengolah, mengurangi, menggabung, menyimpulkan, dan menyelesaikan masalah. Berdasarkan teori epistemologi empiris menekankan akan kebutuhan lingkungan belajar dengan menyediakan kesempatan siswa belajar untuk mengembangkan dan membangun pengetahuan melalui pengalamannya. Oleh karena itu, lingkungan berpengaruh terhadap proses pembelajaran salah satunya adalah gaya kognitif.

Gaya kognitif merupakan perbedaan cara seseorang dalam memproses informasi (Eunjoo & Doohun, 2005). Gaya kognitif merupakan suatu cara yang dilakukan oleh peserta didik memersepsikan dan mengorganisasikan informasi dari sekitarnya (berkaitan dengan cara merasakan, mengingat, memikirkan, memecahkan masalah, dan membuat kesimpulan).

Salah satu pembelajaran yang menunjang untuk pemahaman konsep matematis adalah dengan pembelajaran berbantuan Geogebra. Menurut Suweken ditinjau dari tampilannya, Geogebra memang diperuntukkan untuk kepentingan pembelajaran matematika. Tampilannya secara maksimal sudah mengakomodasi representasi konsep matematika secara multimode atau multi representasi.

Software Geogebra juga memiliki kemampuan untuk memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat memberikan pemahaman yang mendalam terhadap materi tertentu yang tidak atau kurang efektif jika disampaikan oleh guru secara langsung. Dengan ini diharapkan, Geogebra dapat menggambarkan dan menyajikan mata pelajaran yang sesuai dengan “dunia nyata” peserta didik. Visualisasi dalam GeoGebra yang ditampilkan secara menarik, dapat digerakkan

dan diubah bentuk serta ukurannya, memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi dan observasi dengan mudah (Supriadi, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Apakah terdapat pengaruh pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Geogebra terhadap pemahaman konsep matematis, (2) Apakah terdapat pengaruh gaya kognitif FI dan FD terhadap pemahaman konsep matematis, dan (3) Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran berbantuan Geogebra dengan gaya kognitif terhadap pemahaman konsep matematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode quasi eksperimen pada dua kelas dengan perlakuan yang berbeda. Quasi eksperimen berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan atau perlakuan terhadap karakteristik subjek yang diinginkan oleh peneliti. Dalam Penelitian ini menggunakan *quasi eksperimen* karena akan menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan. Tindakan itu berupa prosedur kerja baru agar hasilnya optimal.

Penelitian ini dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen, yaitu peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbantuan Geogebra. Kelompok kedua adalah kelompok kontrol, yaitu peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbantuan *Microsoft Power Point*.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri dari dua, yaitu, instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini, tes gaya kognitif dan tes essay (tes pemahaman konsep). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMP Negeri 2 Bandar Lampung dengan jumlah 255 peserta didik. Pengambilan sampel dengan teknik acak kelas memperoleh sampel kelas VII-8 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 32 peserta didik dan kelas VII-7 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 32 peserta didik. Analisis data menggunakan analisis varians (Anava) dua jalan dengan sel tak sama.

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah (1) Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra, (2) Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep (*essay*) dan tes gaya kognitif (GEFT), (3) Melaksanakan uji coba Instrumen untuk menentukan validitas dan reliabilitasnya, (4) Melaksanakan pembelajaran yaitu dengan memberi perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran berbantuan Geogebra dengan 6 kali pertemuan, (5) Memberikan tes gaya kognitif (GEFT), (6) Tes pemahaman konsep matematis (*essay*), (7) Pengolahan data dan konsultasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan uji prasyarat yang dilakukan, data telah memenuhi syarat yaitu berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan bervariasi homogen, sehingga untuk menjawab rumusan masalah dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan Anova dua jalan dengan sel tak sama.

Tabel 1. Rangkuman Anova dua jalan sel taksama

Sumber	JK	Dk	RK	F _{obs}	F _α
Pembelajaran (A)	683,52	1	683,52	8,871	4,001
Gaya Kognitif (B)	403,52	1	403,52	5,23	4,001
Interaksi (AB)	81,19	1	81,19	1,05	4,001
Galat	4623,29	60	77,05	-	-
Total	5791,52	63	-	-	-

Pada hipotesis pertama ditunjukkan dengan harga statistik sebesar 8,871 ($p > 4,001$), sehingga **H_{0A} ditolak** dengan kesimpulan terdapat pengaruh pembelajaran *discovery learning* berbantuan *geogebra* terhadap pemahaman konsep matematis.

Untuk menjawab rumusan masalah kedua ditunjukkan dengan harga statistik sebesar 5,23 ($p > 4,001$), sehingga **H_{0B} ditolak** dengan kesimpulan terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI dan FD terhadap pemahaman konsep matematis.

Untuk menjawab rumusan masalah ketiga, ditunjukkan dengan harga statistik sebesar 1,05 ($p < 4,001$), sehingga **H_{0AB} diterima** dengan kesimpulan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *discovery learning* berbantuan *geogebra* dengan gaya kognitif peserta didik terhadap pemahaman konsep matematis.

Pembahasan

Penelitian ini dengan menggunakan teknik acak kelas sehingga didapat kelas VII-8 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 32 peserta didik yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *Geogebra* dan kelas VII-7 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 32 peserta didik yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *Microsoft Power Point*.

Objek dalam penelitian ini adalah pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Geogebra* ditinjau dari gaya kognitif yang disimbolkan dengan (X) sebagai variabel terikat, dan pemahaman konsep matematis yang disimbolkan dengan (Y) sebagai variabel bebasnya.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes, dokumentasi, dan wawancara. Tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang diberikan kepada peserta didik berupa tes tertulis (*essay*) tentang materi refleksi dan translasi. Tes tersebut sebagai alat ukur kemampuan pemahaman konsep matematis. Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik diberi skor sesuai kriteria penskoran. Wawancara digunakan peneliti untuk pengumpulan data untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah refleksi dan translasi.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen dari 8 soal yang diujikan terdapat 6 soal yang layak digunakan yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, dan 8. Dalam uji tingkat kesukaran peneliti menggunakan tingkat kesukaran dalam kategori sedang yaitu dengan taraf kesukaran $0,31 \leq P \leq 0,70$ dan dalam uji daya beda peneliti menggunakan daya beda kategori sedang yaitu dengan kriteria $0,20 \leq DP \leq 0,40$.

Pada akhir proses pembelajaran diberikan tes yaitu tes gaya kognitif dan tes pemahaman konsep matematis materi refleksi dan translasi di peroleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 79,15 dan rata-rata kelas kontrol adalah 72,5. Berdasarkan nilai peserta didik yang sudah diperoleh maka dilakukan uji prasyarat. Dari uji prasyarat yaitu uji normalitas yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan uji homogenitas yang menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen) sehingga perhitungan dapat dilanjutkan menggunakan Anova.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Anova dua jalan dengan sel tak sama diperoleh keputusan, yaitu:

1. Hipotesis pertama

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $F_{\alpha} = 8,871 > F_{tabel} = 4,001$ sehingga memiliki kesimpulan terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra terhadap pemahaman konsep matematis.

Pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra memungkinkan peserta didik untuk berpikir tentang pelajaran yang kurang dipahami dan dapat menyambungkannya dengan kehidupan sehari-hari pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan pemikirannya pada teman-temannya dan berdiskusi mengenai materi yang belum dimengerti. Sehingga pembelajaran ini dapat diasumsikan untuk memahami konsep matematis.

Pemahaman konsep matematis peserta didik setelah peneliti menguji menggunakan tes dikelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Microsoft Power Point*, hal ini dikarenakan pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra melatih peserta didik aktif belajar dari rasa ingin tahu dan ingin bertanggung jawab untuk mencari jawaban soal yang telah diberikan oleh guru.

Setelah peserta didik diberikan pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra maka peserta didik mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematis. Pada pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra kemampuan pemahaman konsep matematis lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Microsoft Power Point*.

Berdasarkan analisa data hasil penelitian, diketahui bahwa pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Geogebra*. Penerapan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *Geogebra* membuat pemahaman konsep matematis yang lebih baik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan rerata skor anova kemampuan pemahaman konsep matematis yang diperoleh peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penerapan pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran matematika. Penerapan pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra memberikan nilai yang lebih baik pada pemahaman konsep matematis.

2. Hipotesis kedua

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $F_b = 5,23 > F_{tabel} = 0,4001$ sehingga memiliki kesimpulan terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI dan FD terhadap pemahaman konsep matematis.

Gaya kognitif FI dan FD memiliki karakteristik yang berbeda. Individu yang gaya kognitif FI lebih tertarik pada desain materi pembelajaran yang lebih memberi kebebasan kepada dirinya untuk mengorganisasikan kembali materi pembelajaran sesuai dengan kepentingannya. Sedangkan individu yang memiliki gaya kognitif FD cenderung menerima informasi yang disajikan, individu FD menemui kesulitan untuk mengemukakan pendapat dengan persepsi sendiri. Jika dilihat manakah yang lebih baik antara FI dan FD, maka jawabannya adalah tidak ada yang lebih baik maupun yang lebih buruk, karena FI dan FD memiliki karakteristiknya masing-masing. Namun menggunakan model pembelajaran dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematis peserta didik.

Setelah peserta didik diberikan pembelajaran, individu yang memiliki gaya kognitif FI mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematis. Diketahui bahwa rerata peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI lebih dari peserta didik yang memiliki gaya kognitif FD, jadi gaya kognitif FI dan FD berpengaruh pada kemampuan pemahaman konsep matematis.

3. Hipotesis ketiga

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $F_{ob} = 1,05 < F_{tabel} = 0,4001$ sehingga memiliki kesimpulan tidak terdapat interaksi antara pembelajaran berbantuan Geogebra dengan gaya kognitif peserta didik terhadap pemahaman konsep matematis.

Berdasarkan uji hipotesis yang pertama dan kedua pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Geogebra berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis dan gaya kognitif FI dan FD berpengaruh dengan pemahaman konsep matematis. Karena tidak ada interaksi maka hal ini dalam menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Geogebra dengan gaya kognitif peserta didik perlu menuangkan ide-ide serta pemikiran yang mereka miliki dalam mempelajari dan mengerjakan soal.

Proses belajar mengajar dengan menggunakan *Microsoft Power Point*, peserta didik lebih terkesan pasif karena peserta didik hanya menerima apa saja yang disampaikan oleh guru. Sehingga pembelajaran berbantuan *Geogebra* berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian teori dan hasil analisis data yang mengacu pada rumusan masalah yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $F_{\alpha} = 8,871 > F_{tabel} = 4,001$, maka dengan demikian terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbantuan Geogebra terhadap pemahaman konsep matematis.
2. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $F_b = 5,23 > F_{tabel} = 0,4001$, maka dengan demikian terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI dan FD terhadap pemahaman konsep matematis.
3. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $F_{\alpha b} = 1,05 < F_{tabel} = 0,4001$, maka dengan demikian tidak terdapat interaksi antara pembelajaran berbantuan Geogebra dengan gaya kognitif peserta didik terhadap pemahaman konsep matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Eka, I. W., Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2014). I. W. Eka, P, I. W. Sadia, dan I. W. Suastra. Pengaruh Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesa Program Studi IPA, Vol. 4*.
- Eunjoo, O., & Doohun, L. (2005). Cross Relationships Between Cognitive Styles and Learner Variables in Online Learning Environment. *Journal of Interaktive Online Learning. Vol. 4, No. 1*, 53-66.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 99-109.