

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK MELALUI METODE PENEMUAN TERBIMBING BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA

Ismail Hanif Batubara
Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
ismailhanif@umsu.ac.id

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan software Geogebra lebih tinggi dari pada mahasiswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa software Geogebra, (2) Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas prodi pendidikan matematika semester empat yang berjumlah kurang lebih 120 orang. Secara acak, dipilih dua kelas dari enam kelas. Kelas eksperimen diberi perlakuan metode penemuan terbimbing berbantuan Geogebra dan kelas control diberi perlakuan metode penemuan terbimbing tanpa bantuan Geogebra. Instrumen yang digunakan adalah tes uraian. Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan (1) Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis kelompok mahasiswa yang memperoleh pembelajaran metode penemuan terbimbing dengan menggunakan software Geogebra lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang memperoleh pembelajaran melalui metode penemuan terbimbing tanpa software Geogebra. (2) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa .

Kata kunci: Pemecahan Masalah, Penemuan Terbimbing, Geogebra

I. PENDAHULUAN

Penguasaan materi matematika menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi dalam penataan nalar dan pengambilan keputusan serta hasil belajar. Sesuai dengan profil lulusan program studi pendidikan matematika UMSU, dinyatakan bahwa lulusan sarjana pendidikan matematika harus mampu menjadi pendidik dan mendidik serta melakukan pembelajaran matematika tingkat pendidikan dasar dan menengah. Tapi sayangnya masih banyak mahasiswa yang tidak menguasai materi-materi yang ada pada mata kuliah kapita selekta pendidikan, kalkulus dan sebagainya yang merupakan materi pendidikan di sekolah.

Sebagai contoh banyak mahasiswa yang tidak mampu dalam menggambarkan grafik dari fungsi yang diberikan. Belum lagi materi- materi lain seperti integral, barisan dan deret dan lain sebagainya, masih banyak mahasiswa yang masih ragu dan bimbang dalam menyelesaikan dan menentukan solusi-solusi dari permasalahan-permasalahan yang muncul. Padahal untuk menjadi seorang guru, materi-materi seperti di atas haruslah bisa dikuasai oleh seseorang yang menyandang profesi sebagai guru. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa terhadap materi tersebut menjadi sebuah dilema tersendiri bagi mahasiswa. Saad & Ghani, (2008:120) menjelaskan bahwa Pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak didapat dengan segera. Pendapat lain seperti Rosdiana & Misu (2013:2) menyatakan bahwa pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang memerlukan modulasi dan kontrol lebih dari keterampilan rutin atau keseharian. Pendapat-pendapat tersebut menjelaskan bahwa pentingnya pemecahan masalah menjadi salah satu tolak ukur untuk menjadi seorang guru sebagai pendidik serta seorang siswa sebagai anak didik. Namun faktanya saat ini banyak ketidaksesuaian antara yang didapatkan di lapangan dengan yang diharapkan. Hal tersebut menjadi latarbelakang penulis dalam menuliskan artikel ini.

Penerapan pembelajaran penemuan terbimbing merupakan salah satu dari solusi permasalahan di atas. Shadiq (2009:12) menjelaskan bahwa pembelajaran penemuan terbimbing merupakan suatu pembelajaran dimana siswa diberikan suatu situasi atau masalah, yang selanjutnya melakukan pengumpulan data, membuat dugaan (konjektur), mencoba-coba (*trial and error*), mencari dan menemukan keteraturan (pola), menggeneralisasi atau menyusun rumus beserta bentuk umum, membuktikan benar tidaknya dugaannya itu. Oleh karena itu pembelajaran dengan penemuan terbimbing memungkinkan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui kegiatan-kegiatan yang dirancang, sehingga membuat suatu kesimpulan berdasarkan

pemahaman siswa. Bantuan ICT seperti *software Geogebra* juga dapat menarik minat mahasiswa terhadap pembelajaran matematika. Karnasih (2008) juga mengatakan bahwa “Software Geogebra, Geogebra leads the way in the use of dependent, selectable mathematics objects to help student get to grips with the principles of probability and statistics, graph, coordinate geometry, in both 2D and 3D”.

Berdasarkan permasalahan di atas, serta beberapa solusi yang disebutkan sebelumnya peneliti mencoba untuk menggabungkan pembelajaran penemuan terbimbing dengan media teknologi komputer (*Geogebra*), untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Adapun tujuan artikel ini adalah untuk mengetahui: (1) Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* lebih tinggi dari pada mahasiswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*, (2) Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematik mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa.

II. METODE PENELITIAN

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas prodi pendidikan matematika semester empat yang berjumlah kurang lebih 120 orang. Sedangkan yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih dari kelas yang sudah ada pada prodi pendidikan matematika semester empat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun ajaran 2018/2019.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment*. Penelitian ini dilakukan dengan metode penemuan terbimbing berbantuan *Geogebra*. Secara garis besar disimpulkan bahwa penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan : (1) Tahap penyusunan perangkat pembelajaran dan instrument penelitian yang meliputi tes awal dan sebagainya (2) Tahap pelaksanaan eksperimen berupa pemberian perlakuan pembelajaran, dan (3) Tahap analisis hasil penelitian. Setiap tahapan didesain sedemikian sehingga diperoleh data yang valid sesuai dengan karakteristik variabel dan tujuan penelitian. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan hasil belajar mahasiswa yang diambil menggunakan test. Tes dilakukan dengan memberikan soal-soal uraian (essay). Tes yang diberikan berupa soal pretest dan soal *posttest*.

Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, antara lain adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Selanjutnya, dilakukan uji- t, regresi dan korelasi yang disesuaikan dengan permasalahannya. Seluruh perhitungan statistik pada penelitian ini menggunakan bantuan program komputer *SPSS 16*.

Hipotesis 1 : Untuk menguji peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa.

$$H_0 : \mu_x = \mu_y$$

$$H_a : \mu_x \neq \mu_y$$

Keterangan:

μ_x : Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa yang diajarkan dengan metode penemuan terbimbing berbantuan *Geogebra*.

μ_y : Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik yang diajarkan dengan metode penemuan terbimbing tanpa *Geogebra*.

Untuk menguji hipotesis ini digunakan rumus uji t dengan bantuan SPSS 16 dengan kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

Hipotesis 2 : Untuk menguji interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematik mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah mahasiswa.

$$H_0 : \mu_{11} - \mu_{12} = \mu_{21} - \mu_{22} = \mu_{31} - \mu_{32}$$

H_a : Sedikitnya ada satu selisih rata-rata kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa yang berbeda dari yang lainnya

Keterangan:

μ_{11} : Kelompok tinggi kemampuan awal matematik mahasiswa yang diajarkan dengan metode penemuan terbimbing berbantuan *Geogebra* untuk peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa

μ_{12} : Kelompok tinggi kemampuan awal matematik mahasiswa yang diajarkan dengan metode penemuan terbimbing tanpa *Geogebra* untuk peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa.

Untuk menguji hipotesis 2 digunakan uji statistik anava dua jalur dengan menggunakan program SPSS 16.0. Kriteria pengujianya adalah terima H_0 jika nilai signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05 dalam hal lainnya jika nilai signifikansi (sig) lebih kecil dari 0,05 H_0 ditolak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Hipotesis Pertama

Dari hasil uji prasyarat analisis yakni uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data *N-gain* kemampuan Pemecahan Masalah siswa berdistribusi normal dan varians dari setiap kelompok data sama, maka untuk menganalisisnya menggunakan uji statistik parametrik yakni menggunakan uji t dengan hipotesis statistik yang harus diuji untuk kemampuan Pemecahan Masalah dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_x = \mu_y$

$H_a : \mu_x \neq \mu_y$

Keterangan:

μ_x : Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajarkan dengan metode penemuan terbimbing berbantuan *geogebra*.

μ_y : Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajarkan dengan metode penemuan terbimbing tanpa *geogebra*

**Tabel 1. Hasil Uji t Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik
Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pemecahan Masalah Matematis	Equal variances assumed	.086	.714	4.314	58	.001	.13100	.03686	.05721	.20479
	Equal variances not assumed			4.314	57.708	.001	.13100	.03686	.05720	.20480

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 1 di atas dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh t_{hitung} sebesar 4.314 dengan nilai signifikansi 0,001 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,00. Karena t_{hitung} (4,314) > t_{tabel} (2,00) dan nilai signifikansi (0,001) < α (0,05), sehingga H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan Kemampuan Pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diajarkan melalui metode pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *geogebra* lebih tinggi dari pada yang diajarkan melalui metode penemuan terbimbing tanpa *geogebra*.

Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis yang diajukan untuk di uji dengan uji ANAVA dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{11} - \mu_{12} = \mu_{21} - \mu_{22} = \mu_{31} - \mu_{32}$

H_a : Sedikitnya ada satu selisih rata-rata kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang berbeda dari yang lainnya

Keterangan:

μ_{11} : Kelompok rendah kemampuan awal matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *geogebra* untuk peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis mahasiswa

μ_{12} : Kelompok rendah kemampuan awal matematika siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing tanpa *geogebra* untuk peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis mahasiswa

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai *significance* (sig) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, Maka H_0 diterima, dalam hal lainnya di tolak.

**Tabel 2. Hasil Uji Anava Berdasarkan Pembelajaran dan Kategori KAM
Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: gain

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.864 ^a	5	.173	16.226	.000
Intercept	28.006	1	28.006	2.629E3	.000
Pembelajaran	.291	1	.291	27.315	.000
Kam	.539	2	.269	25.288	.000
pembelajaran * kam	.058	2	.029	2.737	.054
Error	.575	54	.011		
Total	33.224	60			
Corrected Total	1.440	59			

a. R Squared = ,600 (Adjusted R Squared = ,563)

Dari tabel 2 di atas terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,54. Karena nilai signifikansi lebih besar dari nilai taraf signikan 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa. Jadi, peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa disebabkan oleh perbedaan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan awal matematika mahasiswa. Dengan kata lain, tidak terdapat pengaruh secara bersama yang diberikan oleh pembelajaran dan KAM.

Dalam kegiatan pembelajaran ini mahasiswa berkesempatan berinteraksi dengan komunitasnya. Mahasiswa akan saling berbagi ide untuk mengajukan penyelesaian baik di dalam kelompok maupun menyajikan hasil akhirnya di depan kelas. Sehingga mahasiswa dengan mudah dapat menemukan kesalahan-kesalahan pada penyelesaian masalah yang dibuat. Sedangkan bagi mahasiswa berkemampuan tinggi mempunyai kesempatan untuk berlatih menyampaikan ide dan gagasan kepada orang lain dan menghargai pendapat orang lain sehingga sangat memungkinkan dapat menambah pengetahuan mereka. Hasil menunjukkan bahwa metode penemuan terbimbing berbantuan Geogebra secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan metode penemuan terbimbing tanpa bantuan Geogebra. Hal ini sesuai dengan penelitian Annajmi (2015:222) menjelaskan bahwa Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*.

IV . SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data di atas diperoleh beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan pada rumusan masalah, di antaranya:

1. Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematis kelompok mahasiswa yang memperoleh pembelajaran metode penemuan terbimbing dengan menggunakan *software Geogebra* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang memperoleh pembelajaran melalui metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*.
2. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik mahasiswa
3. Untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa, pendidik dapat menggunakan metode penemuan terbimbing dengan *software Geogebra* sebagai salah satu alternative.
4. Dalam setiap pembelajaran pendidik harus menciptakan suasana belajar yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengungkapkan gagasan-gagasan matematika dalam bahasa dan cara

mereka sendiri, sehingga dalam belajar matematika mahasiswa menjadi berani berargumentasi, lebih percaya diri, dan kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Saad, N.S., Ghani, A.S. "Teaching Mathematics in Secondary School : Theoris and Practices". Universiti Pendidikan Sultan Idris, 2008.
- Rosdiana, Misu, L. "Pengembangan teori pembelajaran Perilaku Dalam Kaitannya Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa di SMA," Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA : Universitas Negeri Yogyakarta, 2013.
- Shadiq, F. "Model-Model Pembelajaran Matematika SMP", Yogyakarta: P4TK Matematika Depdiknas, 2009.
- Karnasih, Ida." ICT for Teaching and Learning Mathematics", Paper Presentated in International Workshop: Universitas Negeri Medan, 2008.
- Annajmi. " Peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan representasi Matematik melalui metode penemuan terbimbing Berbantuan *software geogebra* pada siswa SMP Negeri 25 Pekanbaru", Tesis : Universitas Negeri Medan, 2015.