

PEMBELAJARAN MELALUI MEDIA GEOGEBRA DALAM MENGKONSTRUKSI GRAFIK GEOMETRI DENGAN PENEMUAN TERBIMBING

Nur Farida^{1*}, Rosita Dwi Ferdiani², Tatik Retno Murniasih³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FST Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
Jl. S. Supriadi No. 48 Malang, Indonesia

Email: nurfarida@unikama.ac.id^{1*}, rositadf@unikama.ac.id², tretnom@unikama.ac.id³

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mengkonstruksi grafik geometri melalui media GeoGebra dengan metode penemuan terbimbing. Metode penemuan terbimbing lebih sering digunakan pada pembelajaran matematika karena bersifat *teacher oriented* sehingga siswa pasif dan kurang bisa mengkonstruksi ide-ide matematika secara mandiri. Mahasiswa hanya menghafal sehingga bingung menggunakan konsep matematika. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Instrumen pada penelitian ini menggunakan lembar pengamatan aktivitas mahasiswa dan tes hasil belajar, sedangkan sampel penelitian yaitu mahasiswa. Penerapan metode penemuan terbimbing menggunakan media GeoGebra berdasarkan hasil penelitian dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar mahasiswa. Aktivitas mahasiswa meningkat melalui media GeoGebra untuk mengkonstruksi grafik. Berdasarkan hasil tes akhir mahasiswa menunjukkan sebesar 83,33%. Hal ini menunjukkan pembelajaran melalui media GeoGebra dengan penemuan terbimbing sangat efektif dalam mengkonstruksi grafik geometri mahasiswa pada materi geometri.

Kata Kunci: Media GeoGebra, penemuan terbimbing, grafik geometri.

ABSTRACT

The purpose of this research is to increase students' understanding in constructing geometric graphs through GeoGebra media with the guided discovery method. The guided discovery method is more often used in learning mathematics because it is teacher oriented so that students are passive and less able to construct mathematical ideas independently. Students only memorize so they are confused about using mathematical concepts. This study uses the type of experimental research. The instrument in this study used student activity observation sheets and learning outcomes tests, while the research sample was students. The application of the guided discovery method using GeoGebra media based on research results can increase student activity and learning outcomes. Student activity increased through GeoGebra media to construct graphs. Based on the results of the student's final test, it was 83.33%. This shows that learning through the GeoGebra media with guided discovery is very effective in constructing student geometry charts on geometry material.

Keywords: GeoGebra media, guided discovery, geometric graph.

PENDAHULUAN

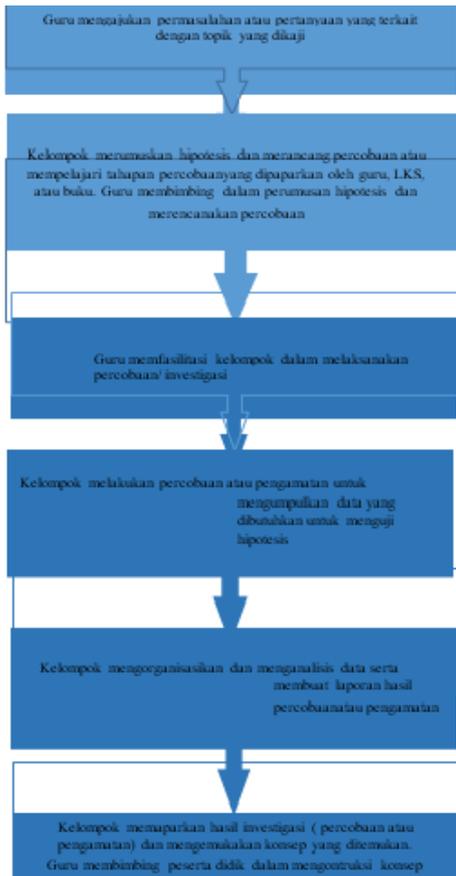
Matematika menjadi ilmu dasar untuk mempelajari ilmu-ilmu lainnya (Kusumaningrum & Saefudin, 2012). Guna meningkatkan kemampuan berpikir diperlukan ilmu matematika. Mahasiswa perlu memahami matematika sejak dini. Mahasiswa dapat mengkonstruksi pengetahuan serta memecahkan masalah matematika (Uno, 2010). Matematika penting karena sudah dikenalkan sejak dini hingga perguruan tinggi. Namun belajar matematika bukanlah sesuatu perkara yang mudah dan menjadi hambatan bagi mahasiswa termasuk juga mahasiswa. Karena matematika bersifat abstrak dan banyak menggunakan rumus dalam penyelesaiannya.

Matematika sulit bagi siswa juga disebabkan metode mengajar yang kurang tepat. Metode tradisional dalam mengajar menyebabkan siswa jenuh dan tidak tertarik belajar matematika. Diperlukan inovasi agar mahasiswa menjadi untuk menumbuhkan minat belajar mahasiswa dan merangsang kreatifitas sehingga tertarik untuk belajar.

Teori belajar konstruktivisme dan penemuan Bruner dianggap cocok sebagai metode mengajar yang inovatif. Strategi Bruner menitikberatkan pada penemuan yang dilakukan oleh mahasiswa secara terstruktur dan terprogram dengan baik (Illahi, 2012:30). Metode yang kreatif dan

inovatif dapat mengeksplor kemampuan yang dimiliki siswa dengan guru sebagai fasilitator. Mahasiswa diharapkan berperan aktif ketika melakukan langkah-langkah penemuan dengan bimbingan guru atau dosen.

Langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing menurut Sani (2013:221) antara lain: a) Dosen menjelaskan tujuan dari perkuliahan dan penelitian yang akan dilaksanakan, b) Dosen memberikan informasi mengenai petunjuk eksperimen yang hendak dilakukan, c) Mahasiswa melaksanakan eksperimen sesuai petunjuk di bawah pengawasan dosen, d) Dosen menunjukkan gejala-gejala apa saja perlu yang diamati, e) Mahasiswa membuat kesimpulan dari hasil eksperimen. Adapun langkah-langkah dalam metode penemuan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*)

Tahap awal dosen menentukan topik yang akan dikaji oleh mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya dosen menyampaikan motivasi terlebih dahulu. Kemudian dosen menyampaikan tujuan dari pembelajaran dan penelitian dan gambaran umum akan materi yang diajarkan.

Kegiatan belajar pada mahasiswa mulai bersifat abstrak. Untuk itu diperlukan media agar memudahkan memahami materi. Media dapat menjelaskan materi yang abstrak menjadi lebih konkret. Media yang sesuai harus dipilih diantaranya

penggunaan program komputer yang cocok untuk menjelaskan konsep. Media GeoGebra salah satu media yang bermanfaat membantu kegiatan pembelajaran matematika.

Penerapan media GeoGebra (*Geometry and Algebra*) dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreatifitas dan inovatif bagi mahasiswa (Dikovic, 2009). GeoGebra merupakan *software* geometri yang dapat membantu peserta didik dalam membentuk suatu titik, garis, dan bentuk lengkungan. Media GeoGebra dapat memanipulasikan secara akurat, cepat, dan efisien objek geometri yang bersifat abstrak berbentuk visual melalui tampilan yang menarik, sehingga dengan tampilan visual tersebut meningkatkan minat dan kekreatifan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada mata pelajaran geometri (Mahmudi, 2010).

Berdasarkan pembahasan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mengkonstruksi grafik geometri melalui media GeoGebra dengan metode penemuan terbimbing.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah *experimental desighn*. Peneliti akan melakukan kegiatan eksperimen secara langsung terhadap subjek penelitian, sehingga akan

berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen yang menyebabkan tidak adanya pemilihan secara random pada sampel dan variabel kontrol. Penelitian menggunakan *one group posttest design*, dengan tes dilakukan pada akhir pembelajaran (*posttest*).

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan untuk meneliti dan memperoleh informasi secara jelas tentang mengkonstruksi grafik geometri pada mata pelajaran geometri. Sesuai dengan pendekatan yang telah disampaikan tersebut, maka kehadiran peneliti di lapangan mutlak diperlukan, karena peneliti bertindak langsung sebagai pengumpul, penganalisis data, pelapor hasil penelitian, dan pengamat penelitian.

Beberapa cara pengumpulan data yaitu:

1. Tes

Tes dalam bentuk uraian dilakukan pada saat *posttest* mengukur kedalaman belajar

2. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan untuk saling memberikan informasi antara dua orang atau lebih dalam kegiatan tanya jawab (Esterberg dalam Sugiyono, 2013:317). Selain itu juga untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi grafik GeoGebra.

3. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan digunakan peneliti bertujuan untuk mengetahui sejauh mana

mahasiswa mampu mengoperasikan media GeoGebra dalam menentukan grafik pada geometri. Adapun kriteria yang ditentukan dalam kegiatan pengamatan aktivitas mahasiswa sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Aktivitas Mahasiswa

| Nilai | Kriteria |
|---------------------------------------|--------------|
| $95\% \leq \% \text{ KBM} \leq 100\%$ | Sangat aktif |
| $90\% \leq \% \text{ KBM} < 95\%$ | Aktif |
| $65\% \leq \% \text{ KBM} < 80\%$ | Kurang aktif |
| $0\% \leq \% \text{ KBM} < 65\%$ | Tidak aktif |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan selama dua kali pertemuan. Kegiatan yang dilakukan pada pertemuan pertama yaitu peneliti menjelaskan maksud dan tujuan dari akan dilaksanakannya penelitian ini. Selanjutnya peneliti memberikan penjelasan tentang materi yang akan disampaikan dan media GeoGebra.

Pada pertemuan berikutnya, peneliti mulai memberikan tes tentang bagaimana menentukan grafik fungsi pada geometri melalui media GeoGebra. Disini peneliti memberikan beberapa soal tes yang harus dikerjakan mahasiswa melalui media GeoGebra. Selama proses pemberian tes peneliti juga melakukan pengamatan secara langsung guna mengetahui sejauh mana mahasiswa mampu mengaplikasikan media GeoGebra

dalam membentuk grafik. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti memperoleh hasil pengamatan aktifitas mahasiswa diperoleh hasil pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Hasil Pengamatan Aktivitas Mahasiswa

| No | Uraian | Penilaian ke-1 | | Penilaian ke-2 | |
|------------------|---|----------------|------|----------------|------|
| | | Nilai | %KBM | Nilai | %KBM |
| 1 | Mahasiswa memperhatikan penjelasan dan prosedur dalam menggambar grafik parabola dan menentukan bentuk umumnya serta membuktikannya dengan media geogebra | 3 | 75% | 3 | 75% |
| 2 | Mahasiswa melakukan langkah- langkah yang terurut dalam menggambar grafik parabola dengan media geogebra dan membuktikan persamannya serta sifat-sifatnya | 4 | 100% | 4 | 100% |
| 3 | Mahasiswa memahami setiap instruksi langkah-langkah kegiatan yang mereka lakukan dengan benar | 3 | 75% | 4 | 100% |
| 4 | Mahasiswa telah dapat melakukan penemuan dalam menggambar grafik parabola dan membuktikan grafik persamaan parabola dengan media geogebra serta menentukan sifat-sifatnya | 4 | 100% | 4 | 100% |
| Total KBM | | 87,5% | | 93,7% | |

Dari tabel di atas dapat diketahui nilai rata-rata total %KBM adalah 90,63%, dan dalam kriteria aktif mengikuti KBM melalui media GeoGebra. Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara diperoleh hasil analisis respon mahasiswa terhadap pembelajaran melalui media GeoGebra yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Analisis Hasil Respon Mahasiswa terkait Pembelajaran dengan Geogebra

| Pertanyaan | TN | RS | %RS |
|--|----|------|--------------|
| 1. Apakah pembelajaran dengan media geogebra ini menyenangkan? | 71 | 3,22 | 80,5 |
| 2. Apakah dengan menggunakan media geogebra ini materi mudah dipahami? | 70 | 3,18 | 79,5 |
| 3. Apakah media geogebra ini mudah untuk dioeraskan? | 71 | 3,22 | 80,5 |
| 4. Apakah pembelajaran dengan menggunakan media geogebra ini memotivasi anda dalam belajar geometri? | 77 | 3,5 | 87,5 |
| 5. Apakah tampilan visual pada media geogebra yang disajikan pada pembelajaran ini sesuai? | 74 | 3,36 | 84 |
| 6. Apakah pembelajaran dengan menggunakan media geogebra ini meningkatkan minat anda dalam belajar geometri? | 68 | 3,09 | 77,25 |
| 7. Apakah menggambar grafik parabola dengan media geogebra ini menarik? | 80 | 3,63 | 90,75 |
| 8. Apakah prosedur dan langkah menggambar grafik parabola dengan program geogebra ini sesuai? | 70 | 3,18 | 79,5 |
| 9. Apakah instruksi yang diberikan dalam menggambar grafik parabola ini mudah dipahami? | 73 | 3,31 | 82,75 |
| 10. Apakah media geogebra ini diperlukandala m pembelajaran mata kuliah geometri? | 76 | 3,45 | 86,25 |
| Total RS | | | 82,5% |

Keterangan:

TN = total nilai

RS = rerata nilai respon mahasiswa untuk tiap pertanyaan

%RS = rerata respon mahasiswa dalam persen

Kemudian kriteria penilaiannya disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Respon Mahasiswa

| Nilai | Kriteria |
|---------------------------|----------------|
| $85\% \leq RS \leq 100\%$ | Sangat positif |
| $70\% \leq RS < 85\%$ | Positif |
| $50\% \leq RS < 70\%$ | Kurang positif |
| $0\% \leq RS < 50\%$ | Tidak positif |

Berdasarkan hasil tes mahasiswa dalam mengkonstruksi grafik melalui media GeoGebra diperoleh:

Tabel 5. Hasil Tes Mahasiswa

| Hasil Tes | Jumlah Mahasiswa | Persentase | Kriteria |
|-----------|------------------|------------|----------------|
| 80-100 | 20 | 83,33% | Memenuhi |
| 0 | 2 | 8,3% | Tidak memenuhi |

Berdasarkan jumlah subyek penelitian yaitu 24 mahasiswa yang mengikuti kegiatan Penelitian, diperoleh sekitar 83,33% atau sekitar 20 mahasiswa sudah mampu mengkonstruksi grafik melalui media GeoGebra, sedangkan sekitar 8,3% atau 2 mahasiswa belum dapat mengkonstruksi grafik melalui media GeoGebra. Untuk 2 mahasiswa lagi tidak hadir dalam kegiatan tes tersebut. Berikut adalah hasil dari konstruksi grafik melalui media GeoGebra.

**Gambar 2.** Hasil Grafik dengan GeoGebra

Di dalam aplikasi media Geogebra terdapat berbagai macam fitur-fitur yang memiliki fungsi masing-masing dalam membentuk gambar grafik geometri secara cepat dan akurat. Selain itu, media GeoGebra dilengkapi berbagai macam

bahasa, sehingga memudahkan dalam mengoperasikannya. Namun Perlu kita sadari bahwa tidak ada media sempurna untuk topik pembelajaran matematika. Setiap media pasti memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing, sama halnya juga dengan media GeoGebra. Keefektivitasan dalam pembelajaran geometri dapat tercapai manakala media tersebut juga dikombinasikan dengan media-media pembelajaran lainnya.

Pembahasan

Hasil penelitian yang ditunjukkan berdasarkan pengamatan aktifitas mahasiswa dari setiap aspek selama dua kali pertemuan oleh observer diperoleh nilai skor tergolong dalam kategori baik. Berdasarkan hasil rata-rata pertemuan pertama yaitu sebesar 87% menunjukkan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran adalah efektif. Sedangkan pada pertemuan kedua persentase yang diperoleh sebesar 93,75%. Sehingga diperoleh rata-rata pada hasil pengamatan aktivitas mahasiswa yaitu 90,63%. Dapat ditarik kesimpulan bahwa, proses pembelajaran melalui media GeoGebra dalam mengkonstruksi grafik geometri melalui penemuan terbimbing meningkat dan efektif. Hasil tersebut senada dengan pendapat Sukarman dkk. (2014).

Melalui hasil pengamatan aktivitas mahasiswa tersebut yang menunjukkan

peningkatan dan hasil tes akhir sebesar 83,33%, maka mahasiswa dapat dikategorikan pada golongan Aktif dan mahasiswa telah mampu mengkonstruksi grafik geometri melalui media GeoGebra dengan penemuan terbimbing. Berdasarkan hasil tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Suprihatin dkk. (2014) yang menyatakan melalui penemuan terbimbing mahasiswa dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan dan siswa mampu menyesuaikan diri dengan model yang diterapkan dalam pembelajaran. Hasil tersebut senada dengan pernyataan Fathur dkk. (2012) bahwa siswa lebih aktif, memiliki pengalaman, serta menemukan prinsip atau pengetahuan baru melalui percobaan dalam proses pembelajaran dengan model penemuan terbimbing.

Proses pembelajaran melalui media GeoGebra yang telah dilakukan oleh peneliti meningkatkan keaktifan bagi mahasiswa dalam mengeksplorasi kemampuannya pada materi geometri, khususnya yaitu dalam mengkonstruksi grafik geometri. Hal tersebut senada dengan pendapat Nopiyanti (2012) dalam penelitiannya yang menunjukkan bahwa alat atau media GeoGebra dapat memberikan dampak dalam meningkatkan keterlibatan siswa pada proses pembelajaran melalui interaksi mahasiswa dengan temannya, mahasiswa dengan dosen, serta bertanggung jawab terhadap

tugasnya. Hal ini juga senada dengan pernyataan Siswanto (2014) yang mengemukakan bahwa berdasarkan hasil penelitiannya memiliki pendapat yang berbeda yaitu pada kemampuan penalaran matematis mahasiswa yang menggunakan model kooperatif tipe STAD berbantuan *software* Geogebra dengan mahasiswa tanpa berbantuan *software* Geogebra.

KESIMPULAN

Proses pembelajaran melalui media GeoGebra dalam mengkonstruksi grafik geometri melalui penemuan terbimbing yang menggunakan program media GeoGebra bermanfaat sebagai sarana media pembelajaran matematika dalam bentuk visualisasi terutama dalam mengkonstruksi grafik geometri serta membantu teori matematik lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran yaitu

1. Adanya kesadaran bahwa tidak ada media yang sempurna untuk topik pembelajaran matematika. Begitu juga dengan media GeoGebra masih memiliki kelemahan dan kelebihan.
2. Dosen perlu juga mempertimbangkan waktu yang sesuai dalam memanfaatkan program media GeoGebra.
3. Pemilihan metode yang tepat dapat mengarahkan mahasiswa dalam mengkonstruksi pemahamannya, salah

satunya yaitu melalui metode penemuan terbimbing.

DAFTAR PUSTAKA

- Diković, L. (2009). Applications Geogebra into Teaching Some Topics of Mathematics at the College Level: *ComSIS*, 6(2), 191-203.
- Fathur, R., Hadi, S., & Ellianawati. (2012). Penerapan Model Discovery Terbimbing pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal*, 1(1), 2-7.
- Illahi, M. T. (2012). *Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill*. Jogjakarta: Diva Press.
- Kusumaningrum, M. & Saefudin, A. A. (2012). Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: 10 November.
- Mahmudi, A. (2010). Membelajarkan Geometri dengan Program GeoGebra. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: 27 November.
- Nopiyanti, N. L. P. A. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Keterlibatan dan Krestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII. *Tesis*. Tidak dipublikasikan. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sani, R. A. (2013). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Siswanto, R. (2014). Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Software Geogebra (Studi Eksperimen Di SMAN 1 Cikulur Kabupaten Lebak Propinsi Banten). *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1).
- Sukarman, Sugiono, & Kartono. (2014). Peningkatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(3).
- Suprihatin, Isnaeni, W., & Christijanti, W. (2014). Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan dengan Penerapan Strategi Pembelajaran Discovery Learning. *Unnes Journal of Biologi Education*, 3(3). 275-282.
- Uno, H. B. (2010). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.