



## **Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Geogebra dengan Model Penemuan Terbimbing Pada Materi Bilangan Bulat**

**Mahas Amri<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Semarang (Pascasarjana, UNNES, Semarang)  
mahasamri.info@yahoo.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar elektronik berbasis GeoGebra dengan model penemuan terbimbing pada materi bilangan bulat SMP kelas VII, serta mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan bahan ajar tersebut dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Langkah penelitian ini menggunakan model ADDIE yang meliputi Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang memiliki kemampuan akademis sama yakni kelas VII F dan VIIG. Pada kelas VIIF pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, sedangkan kelas VIIG pembelajaran dilaksanakan menggunakan bahan ajar elektronik berbasis GeoGebra, data penelitian diperoleh dari data nilai Ujian Nasional, pemberian materi, dan posttest. Hasil validasi ahli media diperoleh angka 88% dan ahli materi diperoleh 82,5%. Berdasarkan kriteria, bahan ajar ini masuk dalam kriteria yang sangat baik, sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Dari analisis instrumen soal yaitu validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda menunjukkan bahwa soal yang digunakan untuk mendapatkan data akhir (posttest) terdapat 17 soal. Berdasarkan analisis data akhir yang dilakukan, didapatkan harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,117 > 1,677$  yang mengakibatkan  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar siswa menunjukkan bahwa siswa kelas VIIG dengan pembelajaran menggunakan bahan ajar elektronik berbasis GeoGebra lebih baik dibanding kelas VIIF yang menggunakan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** bahan ajar elektronik, GeoGebra, penemuan terbimbing, bilangan bulat

### **PENDAHULUAN**

*GeoGebra* merupakan *software* sumber belajar yang cocok khususnya dalam bidang aljabar dan Geometri. Dengan pengunduhan yang sifatnya tidak berbayar sehingga memudahkan siapapun untuk bisa menggunakan *software* ini. Sumber belajar yang praktis dan sederhana, yang tidak memerlukan peralatan dan perawatan khusus tidak sulit dicari, tidak mahal harganya, dan tidak memerlukan tenaga terampil yang khusus, adalah sumber belajar yang harus mendapatkan prioritas utama dan pertama [7].

Berdasarkan data Puspendik, persentase Penguasaan Materi per-Indikator Soal Matematika Ujian Nasional SMP Negeri 2 Pejagoan tahun ajaran 2012/2013 50,00 dan tahun ajaran 2013/2014 54,39. Perolehan tersebut masih tergolong kurang memuaskan. Pemanfaatan media LKS elektronik berbasis *GeoGebra* dapat membantu peserta didik untuk mengeksplorasi soal secara mandiri, sehingga peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan berbagai kasus yang mereka konstruksi secara mandiri. Dibantu dengan

perangkat komputer dan lembar panduan yang ada, serta pengarahan dari guru, peserta didik tidak akan kesulitan untuk menggunakan LKS elektronik berbasis *GeoGebra* ini.

Adapun penelitian yang telah dilakukan menerangkan bahwa berdasarkan analisis data menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik, serta sebagian besar bersikap positif dalam pembelajaran [2]. Penelitian lain menerangkan bahwa berdasarkan hasil penelitiannya, penerapan model penemuan terbimbing efektif ditinjau dari pemahaman konsep matematis peserta didik [8].

## METODE

Lokasi pengambilan data dilakukan di SMP Negeri 2 Pejagoan. Pengambilan data dilakukan pada akhir bulan Juli hingga awal bulan Agustus 2015 semester ganjil tahun ajaran 2015/2016. Desain penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Design* (Sugiyono, 2014: 76). Kedua kelas diberikan *posttest* pada akhir eksperimen.

Populasi yang digunakan peneliti adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Pejagoan, Kecamatan Pejagoan, Kabupaten Kebumen. Dari kelas VII, peneliti mengambil sampel dua kelas dengan teknik *cluster random sampling* (tata cara pengambilan sampel secara acak) dan diperoleh dua kelas yang terdiri dari satu kelas kontrol yaitu kelas VIIF serta satu kelas eksperimen yaitu kelas VIIG. Kelas VIIG sebagai kelas eksperimen dengan bahan bahan akar elektronik berbasis *GeoGebra*, sedangkan kelas VII F sebagai kelas kontrol dengan model konvensional.

Peneliti mengacu pada model pengembangan ADDIE, Benny A. Pribadi [5] menjelaskan pengembangan model ADDIE meliputi lima langkah, yaitu: 1) *Analysis*; 2) *Design*; 3) *Development*; 4) *Implementation*; dan 5) *Evaluation*.

Analisis data merupakan suatu cara untuk mengolah data hasil penelitian guna memperoleh suatu kesimpulan. Analisis awal, dalam analisis awal ini, data yang digunakan adalah nilai ujian nasional, dan analisis yang digunakan: a) uji normalitas; b) uji homogenitas; c) uji-t satu pihak kanan. Analisis akhir, dalam analisis akhir, data yang digunakan adalah data nilai *posttest*, dan analisis yang digunakan: a) uji normalitas; b) uji homogenitas; c) uji-t satu pihak kanan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisis data awal, untuk keperluan uji normalitas digunakan data dari nilai ujian nasional. Untuk mengetahui kenormalan distribusi sampel digunakan uji Lilliefors dengan kriteria pengujian  $H_0$  diterima apabila  $L_0 < L_{tabel}$ , yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh data sebagai berikut dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 5% .

Kelas Perlakuan	N	$L_0$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
Kontrol	28	0,076	0,167	Berdistribusi Normal
Eksperimen	28	0,075	0,167	Berdistribusi Normal

Karena sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti memiliki varians yang sama atau tidak sebelum diteliti. Didapat  $S^2$  kelas eksperimen 188,286 dan  $S^2$  kelas kontrol 259,694 dengan taraf signifikan 5%. Dengan demikian diperoleh harga

$F_{hitung} = 1,379$  dan dk pembilang ( $28 - 1 = 27$ ), dk penyebut ( $28 - 1 = 27$ ) sehingga  $F_{(0,025)(27,27)} = 2,161$ . Dari penghitungan didapatkan  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

Setelah mengambil data hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika peserta didik, diperoleh hasil bahwa  $\bar{x}_1 = 60,146$  dan  $\bar{x}_2 = 59,521$ ,  $n_1 = 28$ ,  $n_2 = 28$ , dan  $s = 14,966$ . Sehingga diperoleh  $t_{hitung} = 0,156$ . Hasil tersebut kemudian disesuaikan dengan  $t_{tabel}$  dengan dk  $= n_1 + n_2 - 2 = 28 + 28 - 2 = 54$  dan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,677$ . Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai peserta didik yang menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *GeoGebra* dengan model penemuan terbimbing tidak lebih baik dengan yang tidak menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *GeoGebra* dengan model penemuan terbimbing pada materi bilangan bulat.

Pada analisis data akhir, untuk keperluan uji normalitas digunakan data dari nilai ujian nasional. Untuk mengetahui kenormalan distribusi sampel digunakan uji Lilliefors dengan kriteria pengujian  $H_0$  diterima apabila  $L_0 < L_{tabel}$ , yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh data sebagai berikut dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 5% .

Kelas Perlakuan	N	$L_0$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
Kontrol	28	0,128	0,167	Berdistribusi Normal
Eksperimen	28	0,145	0,167	Berdistribusi Normal

Karena sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti memiliki varians yang sama atau tidak sebelum diteliti. Didapat  $S^2$  kelas eksperimen 253,704 dan  $S^2$  kelas kontrol 205,291 dengan taraf signifikan 5%. Dengan demikian diperoleh harga  $F_{hitung} = 1,236$  dan dk pembilang ( $28 - 1 = 27$ ), dk penyebut ( $28 - 1 = 27$ ) sehingga  $F_{(0,025)(27,27)} = 2,161$ . Dari penghitungan didapatkan  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

Setelah melakukan *posttest* diperoleh hasil bahwa  $\bar{x}_1 = 70,000$  dan  $\bar{x}_2 = 61,429$ ,  $n_1 = 28$ ,  $n_2 = 28$ , dan  $s = 15,149$ . Sehingga diperoleh  $t_{hitung} = 2,117$ . Hasil tersebut kemudian disesuaikan dengan  $t_{tabel}$  dengan dk  $= n_1 + n_2 - 2 = 28 + 28 - 2 = 54$  dan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,677$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  dinyatakan ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai peserta didik yang menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *GeoGebra* dengan model penemuan terbimbing lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *GeoGebra* dengan model penemuan terbimbing pada materi bilangan bulat.

## SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *GeoGebra* meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi bilangan bulat dibandingkan dengan model konvensional. Berdasarkan analisis data akhir, terdapat perbedaan nilai rata-rata yang diperoleh pada kelas yang dikenai bahan ajar elektronik berbasis *GeoGebra* yakni 70,00, sedangkan rata-rata yang didapat dari kelas yang menggunakan model konvensional 61,43. Adapun pada analisis data awal menunjukkan bahwa kedua kelas tidak memiliki perbedaan nilai rata-rata kelas yakni 60,15 untuk kelas eksperimen sebelum dikenai bahan ajar

elektronik dan 59,53 untuk kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik ini mempunyai efek yang baik terhadap pembelajaran pada kelas eksperimen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: REMAJA ROSDA KARYA
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BUMI AKSARA
- Arikunto, Suharsimi, dan Cepi Safruddin Abdul Jabar. 2008. *EVALUASI PROGRAM PENDIDIKAN*. Jakarta: BUMI AKSARA
- Arsyad, Azhar. 2013. *MEDIA PEMBELAJARAN*. Jakarta: RAJAWALI PERS
- Bani, Asmar. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing*. Di akses pada Tahun 2015. Universitas Pendidikan Indonesia
- Daryanto, 2013. *Media Pembelajaran*. Bandung: satu nusa
- Dimiyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: RINEKA CIPTA
- Eggen, Paul, dan Don Kauchak. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Indeks
- Hanafiah, Nanang, dan Cucu Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: refika ADITAMA
- Irawan, Etsa Indra, dan Dwi Haryanto. 2013. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika untuk SMP/MTs*. Bandung: YRAMA WIDYA
- Komsiyah, Indah. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras
- Lestari, Ika. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Indeks & @akademia
- Nuharini, Dewi, dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Surakarta: PUSAT PERBUKUAN Departemen Pendidikan Nasional
- Prastowo, Adi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press
- Pribadi, Benny A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat
- Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer – Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: ALFABETA
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Bandung: KENCANA PERDANA MEDIA GRUP
- Saputro, Bagus Ardi, dkk. 2014. *GeoGebra Media Pembelajaran Matematika Dinamis di Sekolah*. Semarang: UNIV. PGRI SEMARANG PRESS
- Siregar, Eveline, Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: GHALIA INDONESIA
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: TARSITO
- Sudjana, Nana, dan Ahmad Rivai. 2013. *Media Pengajaran*. Bandung: SINAR BARU ALGESINDO
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: ROSDA