

## PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA PADA MATERI POKOK DIMENSI TIGA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA

Im Marfu'ah<sup>1</sup>, Siti Julaeha<sup>2</sup>, Ai Solihah<sup>3</sup>

Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI<sup>1,2,3</sup>

Email: ime.fuah@yahoo.com<sup>1</sup>

### Abstrak

Jika dijelajahi lebih mendalam, masih banyak kasus-kasus dalam dunia pendidikan sekarang ini. Salah satu kasus yang ditemukan adalah kendala siswa SMA untuk menguasai materi dimensi tiga. Pada rata-rata ujian nasional dimensi tiga mempunyai daya serap paling kecil dibandingkan dengan materi lain. Ini disebabkan materi dimensi tiga adalah materi yang abstrak. Alat peraga menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan alat peraga pada materi pokok dimensi tiga pada siswa kelas XII SMA N 34 Jakarta pada tahun ajaran 2018/2019. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Dimana akan dibandingkan hasil belajar kelas eksperimen dengan media alat peraga dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Metode pengumpulan data adalah metode dokumentasi, tes dan observasi. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas dengan uji chi-kuadrat, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-t. Dari hasil perhitungan akhir setelah diberikan tindakan diperoleh  $t_{hitung} = 2,129$  dan  $t_{tabel} = 1,991$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

**Kata Kunci** : Dimensi Tiga, Alat Peraga, Hasil Belajar Matematika

### Abstract

*If explored more deeply, there are still many cases in the world of education today. One of the cases found was the obstacle of high school students to master the 3D geometry material. On average the 3D geometry of the national exam has the least absorption compared to other material. This is because 3D geometry material is abstract. Teaching aids become one of the solutions to overcome students' difficulties in solving problems. The purpose of this study was to determine whether there was an influence on the use of teaching aids on the subject matter of the 3D geometry in class XII SMA 34 Jakarta in 2018/2019. The research method used is experiments. Where will be compared experimental class learning outcomes with media teaching aids and control classes with conventional learning. Data collection methods are the method of documentation, testing and observation. The prerequisite tests used were the normality test with the chi-square test, the homogeneity test and the average difference test using the t-test. From the results of the final calculation after being given an action, it is obtained  $t_{test} = 2,129$  and  $t_{table} = 1.991$ . Because  $t_{test} > t_{table}$ ,  $H_0$  is rejected, meaning that the average learning outcomes of the experimental group are greater than the average learning outcomes of the control group.*

**Key words** : 3D Geometry, Teaching Aid, Mathematics Learning Result

### PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru sebagai pengalaman individu itu sendiri [1]. Belajar dalam pengertian luas dapat diartikan sebagai kegiatan psikofisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya. Kemudian dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha

penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya [2]. Untuk memaksimalkan belajar matematika memerlukan berbagai strategi, metode, media untuk memudahkan dalam menguasai setiap materi matematika. Salah satu media yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika adalah alat peraga. Alat peraga matematika dapat

diartikan sebagai suatu perangkat benda konkrit yang dirancang, dibuat, dan disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan dan memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika. Dengan alat peraga, hal-hal yang abstrak itu dapat disajikan dalam bentuk model. Model berupa benda konkrit yang dapat dilihat, dimanipulasi, diubah-ubah sehingga mudah dipahami oleh siswa [3].

Alat peraga menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah. Terutama pada materi pokok dimensi tiga. Untuk mempelajari materi pokok dimensi tiga diperlukan kemampuan penalaran matematika yang bagus, memahami konsep materi dan harus bisa memvisualisasikan bangun ruang. Jika tidak demikian, maka akan seperti hasil ujian nasional, daya serap materi dimensi tiga pada pokok bahasan menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang pada tingkat nasional rata-ratanya adalah 37,58.

Beberapa penyebab kesulitan dimensi tiga di antaranya:

1. Penjelasan guru yang sulit untuk dipahami oleh siswa (padahal sudah diperhatikan dengan baik), sehingga mereka kesulitan untuk mengikuti materi ini (sulit mengikuti ketika guru menjelaskan; guru terlalu cepat menjelaskan; guru kurang bisa menjelaskan kepada siswa; guru menjelaskan tidak terstruktur).
2. Kurangnya penggunaan media konkrit seperti alat peraga oleh guru sehingga hal yang bersifat abstrak susah dibayangkan oleh responden (kesulitan dalam melukis bangun-bangun ruang, kesulitan membayangkan benda-benda/unsur-unsur yang tidak nampak, siswa dituntut mengkhayal).

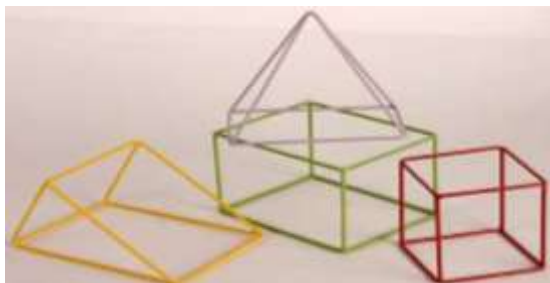
3. Kurangnya aktivitas pembelajaran yang bermakna sehingga pembelajaran hanya terkesan pada penguasaan sejumlah teori (kesulitan menghafal rumus, kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan dimensi tiga) [4].

Oleh karena itu, perlu adanya alat peraga yang diharapkan dapat membantu meningkatkan daya nalar siswa dan memvisualisasikan bangun akan menjadi lebih mudah.

Berdasarkan hasil riset menyatakan bahwa tercatat hasil evaluasi instrumen penilaian menunjukkan 85% atau sebagian besar guru berpendapat bahwa dengan adanya aplikasi alat bantu peraga bangun ruang 3D ini dinilai dapat meningkatkan pemahaman siswa Sekolah Dasar mengenai mata pelajaran matematika sub materi bangun ruang 3D [5]. Begitu pula dengan menggunakan aplikasi ini ternyata 85% mempermudah tugas para guru dalam menyajikan materi, dan mempersingkat durasi waktu yang dibutuhkan dalam penyampaian materi. Tercatat selisih 10 menit antara pembelajaran yang menggunakan aplikasi dengan kelas pembelajaran yang tidak menggunakan aplikasi tersebut [5].

Hasil penelitian menyatakan bahwa hasil pembelajaran matematika pokok bahasan Geometri Bangun Ruang balok dan kubus menunjukkan peningkatan hasil belajar [6]. Dari empat kali perbaikan pembelajaran, didapat rata-rata kelas pada siklus pertama sebesar 6,46. Namun, pada siklus kedua menjadi 5,33 atau 36,67%. Peningkatan yang sangat mencolok diperoleh pada evaluasi siklus ketiga dengan rata-rata kelas mencapai 8,33 (76,67%), dan pada siklus keempat lebih meningkat lagi dengan perolehan rata-rata kelas mencapai 9,13 atau 96,67%.

Alat peraga yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerangka bangun ruang kubus, balok, prisma dan limas, serta menggunakan benang sebagai ilustrator garis dan bidang datar.



**Gambar 1. Kerangka Bangun Ruang**

Dengan bantuan alat peraga kerangka bangun ruang tersebut diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar pada materi pokok dimensi tiga. Dengan latar belakang tersebut, maka peneliti mengadakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar pada dimensi tiga yang berjudul, “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga pada Materi Pokok Dimensi Tiga terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa SMAN 34 Jakarta”. Adapun manfaat penelitian ini yaitu siswa dapat mengenal kerangka bangun ruang sebagai salah satu alat peraga yang digunakan untuk memahami materi dimensi tiga.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 4 bulan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yang membandingkan hasil belajar kelas eksperimen dengan media alat peraga dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok dimensi tiga. Dengan prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Jika memenuhi kedua prasyarat maka dapat dilanjutkan dengan uji *t*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa-siswi SMAN 34 Jakarta kelas XII IPS tahun ajaran 2018/2019. Sampel yang digunakan dalam populasi adalah dengan

teknik *simple random sampling* secara bertahap.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

#### **1. Analisis Data Awal**

##### **a. Uji Normalitas**

Untuk menguji kenormalan distribusi sampel digunakan uji chi-kuadrat. Nilai awal yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi sampel adalah nilai tengah semester gasal.

##### **1) Uji normalitas nilai awal pada kelompok eksperimen**

Dari perhitungan nilai awal kelompok eksperimen memperoleh  $\chi_{hitung}^2 = 4,432$  dan  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{0,95(5)}^2 = 11,0705$ . Karena  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka data berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

##### **2) Uji normalitas nilai awal pada kelompok kontrol**

Dari hasil perhitungan data awal kelompok kontrol diperoleh  $\chi_{hitung}^2 = 1,566$  dan  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{0,95(4)}^2 = 9,49$ . Karena  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka data berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok kontrol berdistribusi normal

##### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas ini untuk mengetahui apakah nilai awal sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dari hasil perhitungan diperoleh  $F_{hitung} = 0,797$  dan  $F_{tabel} = 1,891$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang sama (homogen).

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = -0,464$  dan  $t_{tabel} = 1,991$ . Karena  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata nilai awal dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

1) Uji normalitas nilai akhir pada kelompok eksperimen

Dari hasil perhitungan data awal kelompok eksperimen diperoleh  $\chi_{hitung}^2 = 3,135$  dan  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{0,95(5)}^2 = 11,0705$ . Karena  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka data berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji normalitas nilai akhir pada kelompok kontrol

Dari hasil perhitungan data awal kelompok kontrol diperoleh  $\chi_{hitung}^2 = 1,755$  dan  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{0,95(4)}^2 = 9,49$ . Karena  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka data berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Dari hasil perhitungan diperoleh  $F_{hitung} = 1,262$  dan  $F_{tabel} = 1,89$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang sama (homogen).

c. Uji Perbedaan Rata-Rata Hasil Belajar

Dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 2,129$  dan  $t_{tabel} = 1,991$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar

daripada rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data awal dari nilai ulangan tengah semester siswa kelas XII IPS 2 (kelas kontrol) dan kelas XII IPS 3 (kelas eksperimen) pada semester gasal di SMA N 34 Jakarta tahun pelajaran 2018/2019, diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen serta dari uji kesamaan rata-rata menunjukkan  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berasal dari keadaan awal yang sama. Selanjutnya kedua sampel tersebut diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan alat peraga (kerangka bangun ruang) yaitu kelas XII IPS 3 sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional yaitu kelas XII IPS 2.

Berdasarkan data akhir dapat diketahui bahwa kelas yang menggunakan alat peraga mencapai nilai KKM. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang dapat mencapai nilai KKM lebih dari 72,5 %. Sedangkan berdasarkan hasil analisis statistik setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan alat peraga dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional terlihat bahwa hasil belajar kedua kelas tersebut berbeda secara nyata/signifikan. Hal ini terlihat dari hasil uji  $t$  yaitu  $t_{hitung} = 2,129$  dan  $t_{tabel} = 1,991$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan menggunakan alat peraga yaitu 69,8 lebih besar daripada rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional yaitu 65,725.

Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

tersebut disebabkan karena perbedaan tindakan. Pada kelompok eksperimen yang diberi pengajaran dengan menggunakan alat peraga dimensi tiga yang memudahkan siswa untuk memahami maksud dari soal dan dapat mengabstraksikan hal yang khayal menjadi hal yang nyata dengan menggunakan alat peraga dimensi tiga. Selain itu, manfaat dari alat peraga dalam pembelajaran dimensi tiga adalah membantu siswa menguasai dan mengenal konsep dasar pada dimensi tiga seperti garis lurus, sudut, bidang, dan proyeksi garis. Dalam dimensi tiga sendiri banyak hal harus dipelajari dan dikuasai seperti menghitung jarak dari titik ke titik, titik ke garis, garis ke garis, garis ke bidang, bidang ke bidang dan menghitung besar sudut yang terbentuk oleh garis dengan garis, garis dengan bidang dan bidang dengan bidang. Dengan alat peraga dimensi tiga hal-hal tersebut terlihat sangat nyata dan jelas terlihat sehingga memudahkan menghitung unsur mana saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan persoalan. Dengan seringnya menggunakan alat peraga dalam pembelajaran membuat siswa mudah untuk berimajinasi tentang dimensi tiga. Sehingga dalam mengerjakan soal-soal ujian siswa dengan mudah menyelesaikannya.

Sedangkan pada kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional yang masih didasarkan atas asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa. Selain itu, pembelajaran konvensional belum mampu memotivasi seluruh siswa untuk meningkatkan aktivitas dalam pembelajaran. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran berkurang karena metode ini merupakan kegiatan belajar mengajar yang terpusat pada guru. Guru aktif memberikan penjelasan secara terperinci tentang materi dimensi tiga,

menggambar bangun ruang dengan baik di papan tulis, lalu menjelaskan penyelesaian dengan menggunakan gambar tersebut kepada para siswa. Siswa banyak yang bertanya-tanya kenapa garis yang kelihatan miring disebut sebagai garis lurus. Semakin siswa menemukan kesulitan yang mendasar seperti ini, membuat materi dimensi tiga menjadi materi yang sedikit diminati para siswa karena mereka kesulitan berimajinasi tentang bangun tersebut, sehingga siswa hanya terlihat pasif dalam pembelajaran. Peran siswa di sini hanyalah sebagai penerima informasi sehingga pada akhirnya materi yang diterima siswa akan mudah dilupakan.

### SIMPULAN

Berdasarkan analisis data penelitian, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh positif dimana pembelajaran matematika menggunakan alat peraga lebih baik dari pada pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika siswa SMA N 34 Jakarta kelas XII semester gasal tahun ajaran 2018/2019 pada materi dimensi tiga. Saran yang dapat penulis berikan di antaranya:

1. Sebaiknya guru lebih menggiatkan lagi penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika.
2. Sebagai pendidik lebih harus mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, seperti membuat kerangka bangun ruang sederhana sebagai alat peraga untuk materi dimensi tiga.
3. Meminimalisir penggunaan pembelajaran konvensional karena dapat menyebabkan siswa pasif sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar matematika.
4. Diharapkan peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. T. Aritonang. "Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Penabur*, vol. 7, no. 10, pp. 11–21, 2008.
- [2] A. M. Sardiman. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rajagrafindo, 2011.
- [3] S. Annisah. "Alat Peraga Pembelajaran Matematika". *Jurnal Tarbawiyah*, vol. 11, pp. 1–15, 2014.
- [4] R. Novita, R. C. I. Prahmana, N. Fajri, dan M. Putra. "Penyebab Kesulitan Belajar Geometri Dimensi Tiga". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, vol. 5, no. 1, pp. 18, 2018.
- [5] A. Suharso. "Model Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang 3D Berbasis *Augmented Reality*". *Solusi*, vol. 11, no. 24, pp. 1–11, 2012.
- [6] Sumiaty. "Penggunaan Alat Peraga Tiga Dimensi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Geometri Bangun Ruang (Penelitian Tidakan Kelas yang Dilakukan pada Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 02 Nagrikaler Purwakarta Tahun Ajaran 2006/2007)". *Jurnal Metodik Didaktik*, vol. 4, 2009.