

**PENGGUNAAN ALAT PERAGA DALAM  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP**

**Finsensius Yesekiel Naja<sup>1)</sup>**

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Flores

Jl. Sam Ratulangi Kel. Paupire Kec. Ende Tengah Ende –Flores-NTT

*finsennaja@yahoo.co.id<sup>1)</sup>*

**Abstrak.** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen *pre-tes* dan *pos-tes* dengan kelompok non-ekuivalen. Penelitian ini menggunakan dua kelompok eksperimen dan dua kelompok kontrol. Populasi penelitian ini mencakup siswa kelas VII SMP Negeri di Kecamatan Detusoko sebanyak 6 sekolah. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling*. Dari populasi yang ada diambil dua sekolah masing-masing terdiri atas dua kelas menjadi sampel. Jumlah sampel seluruhnya 100 orang. Data dikumpulkan menggunakan tes. Tes diujicobakan pada dua kelompok siswa. Untuk membandingkan prestasi belajar matematika siswa, data dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan analisis kovarian ( $\alpha = 0,05$ ) dilanjutkan dengan uji Tukey-Kramer ( $\alpha = 0,05$ ), sedangkan untuk membandingkan ketuntasan belajar matematika siswa, data dianalisis dengan uji Chi-kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan alat peraga konkret lebih tinggi daripada prestasi belajar matematika siswa yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret; 2) ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga konkret lebih tinggi daripada ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret; 3) ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret tidak lebih tinggi daripada ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret; dan 4) siswa yang diajar menggunakan alat peraga konkret baik dari sekolah kategori tinggi maupun dari sekolah kategori rendah tuntas dalam belajar matematika, sedangkan siswa yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret baik dari sekolah kategori tinggi maupun dari sekolah kategori rendah tidak tuntas dalam belajar matematika.

*Kata kunci : alat peraga, hasil belajar, ketuntasan matematika*

**Abstract.** This research was aimed to describe the effectiveness of the use of aids in mathematics instruction in SMP, with: 1) compare the mathematics learning achievement of students who were taught using real aids with that of students who were taught using half-real aids.; 2) compare the mathematics learning mastery of the students from both schools categories. This research is a quasi-experiment with pretest-posttest design with non-equivalent groups. This research used two experiment groups and two control groups. Population of this research was fifth grade students of state SMP in Detusoko. Stratified random sampling technique was used to select the sample. From the population, the researcher took two schools and every school consisted of two classes as a sample. The total of the sample are 100 people. Data were collected using test. The test were tried out to two groups of students. To compare the mathematics learning achievement of students, data were analyzed by descriptive statistic and inferential statistic by analysis of covariant ( $\alpha = 0.05$ ) and was continued with Tukey-Kramer test ( $\alpha = 0.05$ ), while to compare the mathematics learning mastery of the students, data were analyzed by Chi-Square test. The result of this research showed that: 1) from both schools categories the mathematics learning achievement of students who were taught using real aids is higher than that of students taught using half-real aids; 2) the mathematics learning mastery of high category school students who were taught using real aids is higher than that of high category school students who were taught using half-real aids; 3) the mathematics learning mastery of low category school students who were taught using real aids is not higher than that of low category school students who were taught using half-real aids; 4) from both schools categories the students who were taught using real aids, reach the mathematics learning mastery level, while the students who were taught using half-real aids, do not reach the learning mastery level.

*Key words : aids, achievement, mastery, mathematics.*

## PENDAHULUAN

Matematika adalah benda pikiran yang sifatnya abstrak dan tidak dapat diamati dengan pancaindra. Karena itu wajar apabila matematika tidak mudah dipahami oleh kebanyakan siswa. Apalagi bagi siswa usia sekolah dasar yang secara teoritis perkembangan intelektualnya masih berada pada tahap operasional konkret akan mengalami kesulitan untuk memahami ide-ide yang abstrak apabila ide-ide yang abstrak itu tidak dimanipulasi ke dalam bentuk konkret.

Dalam upaya mengkonkretkan hal-hal yang abstrak itu perlu adanya alat peraga dalam pembelajaran matematika. Menurut Pujiati (2004: 3) alat peraga dapat menurunkan keabstrakan konsep-konsep matematika sehingga lebih mudah dimaknai. Selain itu, menurut Ruseffendi (1992: 140) dengan alat peraga siswa dapat melihat, meraba, mengungkapkan dan memikirkan secara langsung obyek yang sedang dipelajari. Konsep abstrak yang disajikan dengan bantuan alat peraga akan dapat dipahami dan dimengerti serta dapat ditanamkan pada tingkat-tingkat yang lebih rendah. Dienes (Bell, 1981: 142), bahwa setiap konsep atau prinsip matematika dapat dipahami lebih baik hanya jika pertama disajikan kepada siswa melalui beragam bentuk konkret yang merupakan representasi fisik dari konsep yang sedang dipelajari yang dalam hal ini adalah alat peraga. Menurut Prihandoko (-: 2) alat peraga yang berupa benda real adalah benda-benda yang dapat dipindah-pindahkan atau dimanipulasi dan tidak dapat disajikan dalam bentuk buku (tulisan). Alat peraga berupa gambar atau diagram adalah bentuk tulisan yang dibuat gambarnya atau diagramnya dan tidak dapat dimanipulasi.

Ruseffendi (1992: 140) menegaskan bahwa penggunaan alat peraga secara efektif membuat pelajaran matematika menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dengan alat peraga siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, aktivitas mentalnya menjadi lebih hidup sehingga dapat membangkitkan gairah terhadap pembelajaran matematika. Penggunaan alat peraga membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan dalam ranah kognitifnya. Siswa tidak menerima begitu saja pengetahuan dari guru tetapi menemukannya sendiri. Dengan demikian pembelajaran menjadi lebih bermakna, menarik dan menyenangkan sehingga dapat menghindari terbentuknya sikap negatif siswa terhadap matematika.

Selain itu, Surapranata, (2007: 25) berhasil menunjukkan bahwa masih banyak guru matematika yang kurang terlatih. Hal ini dapat dilihat dari tiga indikator utama, yakni rendahnya tingkat pendidikan, kurangnya guru dengan ijazah di bidang matematika dan kurangnya pengembangan profesional.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan dalam suatu desain eksperimen semu dengan menggunakan model *the pretes postes non-equivalent control group desain*. Penelitian ini melibatkan empat kelompok siswa. Dua kelompok dari sekolah kategori tinggi dan dua kelompok dari sekolah kategori rendah. Dari masing-masing kategori diambil secara acak satu kelompok menjadi kelompok eksperimen dan lainnya menjadi kelompok kontrol, sehingga diperoleh dua kelompok eksperimen dan dua kelompok kontrol. E1(eksperimen 1) adalah kelompok siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga konkret. E2 (eksperimen 2) adalah kelompok siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret. K1 (kontrol 1) adalah kelompok siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret. K2 (kontrol 2) adalah kelompok siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret. Pembelajaran dilakukan oleh masing-masing guru di sekolah.

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah SMP Taruna Desa Dile dan SMP Marsudirini Detusoko. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016, Populasi yang diambil adalah seluruh siswa kelas VII SMP di Kecamatan Detusoko, Kabupaten Ende, 6 sekolah. Dari populasi diambil dua sekolah yaitu SMP Taruna Desa Dile dan SMP Marsudirini Detusoko sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel seluruhnya adalah 100 orang.

Variabel penelitian ini terdiri atas variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas meliputi metode pembelajaran dan kategori sekolah. Metode pembelajaran terdiri atas dua macam yaitu pembelajaran menggunakan alat peraga konkret dan pembelajaran menggunakan alat peraga semi konkret. Kategori sekolah terdiri atas dua macam yaitu sekolah kategori tinggi dan sekolah kategori rendah.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes. Sedangkan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berbentuk tes berupa seperangkat soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Materi tes ditentukan berdasarkan materi ajar bidang studi matematika kelas VII SMP sesuai standar isi pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jumlah soal 30 butir yang disusun berdasarkan spesifikasi soal. Jumlah ini dinilai cukup memadai karena sudah mencakup seluruh materi dan alokasi waktu yang diberikan.

Teknik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar matematika adalah anakova dilanjutkan dengan uji Tukey Kramer. Sedangkan untuk mengetahui ketuntasan belajar matematika siswa digunakan uji chi-kuadrat. Siswa sekolah kategori tinggi dikatakan tuntas belajar matematika jika nilai tes akhir  $\geq 65$ , sedangkan siswa sekolah kategori rendah dikatakan tuntas dalam belajar matematika jika nilai tes akhir  $\geq 60$ . Pembelajaran masing-masing kelompok dikatakan tuntas jika minimal 75% siswa tuntas belajar. Kriteria ketuntasan belajar matematika ini selanjutnya dijadikan kriteria untuk menentukan keefektifan penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menggunakan anakova memberikan nilai  $F_{hitung} = 9,324$ , sedangkan nilai  $F_{tabel}$  yaitu  $F_{0,05;3,119} = 2,6813$  yang memberikan implikasi bahwa ada perbedaan prestasi belajar matematika yang signifikan di antara keempat kelompok perlakuan. Hasil perhitungan anakova disajikan pada Tabel 1.

Tabel Anakova

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Jumlah Kuadrat	$F_{hitung}$	$F_{0,05;3,119}$
Antar group, $A_{adj}$ (metode pembelajaran)	314,712	$k-1 = 3$	104,904	9,324	2,6813
Dalam group, $S_{adj}$	1338,83	$N-k-1 = 119$	11,251		
Total $_{adj}$	1653,54	$N-2 = 122$			

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan alat peraga konkret lebih tinggi dari pada prestasi belajar matematika siswa yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret, baik untuk siswa sekolah kategori tinggi maupun untuk siswa sekolah kategori rendah.

Hasil uji Tukey-Kramer memperlihatkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok E1-K1, dan ada perbedaan yang signifikan antara kelompok E2-K2. Bahkan uji Tukey-Kramer membuktikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok E2-K1, yaitu antara kelompok siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret dengan kelompok siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret. Pada kasus ini dapat disimpulkan bahwa siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret akan mencapai hasil yang lebih tinggi dari pada siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret. Fakta ini meyakinkan kita bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan alat peraga konkret dengan hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret.

Sementara itu pada pembelajaran menggunakan alat peraga konkret siswa lebih terbantu untuk memahami konsep-konsep yang abstrak. Dengan alat peraga konkret siswa dapat melihat, memegang, memutarbalik, mengutak-atik, atau semacamnya sehingga siswa merasa dekat dengan apa yang dipelajarinya. Dengan melihat, memegang, meraba dan mengutak-atik alat peraga siswa terbantu daya ingatannya. Pemanfaatan alat peraga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dimaknai, sebab siswa dihadapkan dengan peristiwa atau keadaan yang sebenarnya, keadaan yang alami, sehingga lebih nyata, lebih faktual dan kebenarannya lebih dapat diterima oleh siswa. Dengan kata lain, siswa akan lebih cepat memahami konsep yang abstrak ketika mereka berhadapan langsung dengan representasi konkret dari apa yang sedang mereka pelajari. Hasil uji Tukey-Kramer memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi dengan prestasi belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa siswa sekolah

kategori rendah akan mempunyai prestasi yang sama dengan siswa sekolah kategori tinggi bila diajar menggunakan alat peraga konkret.

Data postes memberikan gambaran frekuensi siswa tuntas belajar secara klasikal. Data ketuntasan belajar memperlihatkan bahwa pada pretes semua kelompok tidak tuntas belajar, sedangkan pada postes kelompok E1 mencapai persentase ketuntasan paling tinggi yaitu 100 %, menyusul berturut-turut kelompok E2 85,3 %, kelompok K1 71,43 % dan yang terakhir adalah kelompok K2 67,65 %. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga konkret efektif baik pada sekolah kategori tinggi maupun pada sekolah kategori rendah. Sedangkan pembelajaran menggunakan alat peraga semi konkret tidak efektif baik pada sekolah kategori tinggi maupun pada sekolah kategori rendah.

Uji chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) digunakan untuk membandingkan ketuntasan belajar klasikal antara dua kelompok perlakuan. Pada taraf signifikansi 95% terdapat perbedaan yang signifikan antara ketuntasan belajar kelompok E1-K1 dan E1-K2. Sementara itu, uji perbandingan ketuntasan belajar kelompok E1-E2, E2-K1, E2-K2, dan K1-K2 tidak berbeda secara signifikan.

Hasil uji Chi-kuadrat menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga konkret secara signifikan lebih tinggi daripada ketuntasan belajar siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret. Belajar matematika bagi mereka adalah hal yang membosankan. Kondisi seperti ini akan sangat mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh siswa. Contoh lain, siswa yang kurang percaya diri atau cemas terhadap matematika, akan menjadi pesimis, menganggap dirinya tidak mampu belajar matematika, dan dengan demikian menutup kemungkinan untuk belajar lebih banyak tentang matematika. Dalam kasus seperti ini guru harus mampu membangkitkan kembali semangat siswa dalam belajar matematika dan mengubah pandangan negatif siswa terhadap matematika.

Penggunaan alat peraga konkret dalam pembelajaran matematika dapat mempercepat proses internalisasi konsep yang sedang dipelajari sehingga proses pemahamannya menjadi lebih mudah dan ketuntasan belajar pun menjadi lebih tinggi. Penggunaan alat peraga berpengaruh positif terhadap daya ingatan siswa, sebab siswa

berhadapan langsung dengan objek yang dipelajarinya. Selain itu pemanfaatan alat peraga membangkitkan semangat siswa dalam belajar, mengakomodasi perbedaan individual dan mempermudah penemuan berbagai konsep dalam matematika. Semuanya ini akan berpengaruh pada ketuntasan belajar siswa.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil uji hipotesis dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Prestasi belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga konkret lebih tinggi dari pada prestasi belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret.
2. Prestasi belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret lebih tinggi dari pada prestasi belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret.
3. Ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga konkret lebih tinggi dari pada ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori tinggi yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret.
4. Ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga konkret tidak lebih tinggi dari pada ketuntasan belajar matematika siswa sekolah kategori rendah yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret.
5. Siswa yang diajar menggunakan alat peraga konkret baik pada sekolah kategori tinggi maupun sekolah kategori rendah tuntas dalam belajar matematika, sedangkan siswa yang diajar menggunakan alat peraga semi konkret baik pada sekolah kategori tinggi maupun sekolah kategori rendah tidak tuntas dalam belajar matematika.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Muijs, D. & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching evidence and practice*. London: SAGE Publications.
- Pujiati. (Oktober 2004). *Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika SMP*. Makalah disajikan pada Diklat Instruktur/Pengembangan Matematika SMP Jenjang Dasar, di PPPG Matematika Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. (2007). *Pengkajian identifikasi kesulitan guru SD dalam melaksanakan pembelajaran matematika yang mengacu standar isi pada permendiknas no. 22 tahun 2006*. Yogyakarta: Depdikbud.
- Ruseffendi, E.T. (1992). *Materi pokok pendidikan matematika 3*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi.
- Shumway, R. J. (Ed.). (1980). *Research in mathematics education*. Virginia: The National Council of Teacher of Mathematics, Inc.
- Sumarna Surapranata. (2007). *Pengembangan kualitas pendidikan di masa datang*. Makalah disampaikan dalam orientasi studi mahasiswa baru dalam mata kuliah perdana Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya Tahun Akademik 2007/2008.