**The use of Props as to Increase Interest and Understanding Mathematics Concepts ability Elementary School Students**

**Ai Julaerah**

**148060014**

**(ai.julaerah@gmail.com)**

**Magister Pendidikan Matematika**

**Pasca Sarjana Universitas Pasundan**

This Research study is a mixed methods ( Mixed Method) type Embedded Embedded Design with experimental type of study design shaped models with pretest - posttest control group design, which aims to conduct studies that focus on the use of props that could be expected to improve the understanding of mathematical concepts and their impact on student interest in Elementary School. Instruments used in this research is to test the ability of understanding mathematical concepts , student interest questionnaire with Likert scale , observation sheets , and interviews. Based on data analysis we concluded that (1) The ability of understanding mathematical concepts of superior and low student who use props better than the ability of understanding mathematical concepts of superior and low student who obtain conventional learning, (2) The ability of understanding mathematical concepts of superior and low student using props by cooperative learning type STAD better than the ability of understanding mathematical concepts of superior and low student who obtain conventional learning, (3) The ability of understanding mathematical concepts of superior and low students using props better than the ability of understanding mathematical concepts of superior and low student who use props with cooperative type STAD, (4) The ability of understanding mathematical concepts of superior and low students using props better than the ability of understanding mathematical concepts of superior and low student who use props with cooperative type STAD and conventional learning, (5) There are no differences increase of Students Interest in learning math using props , props with Cooperative type STAD, and conventional learning (6) There is a significant correlation between student understanding of mathematics with Student Interest in learning math, (7) Activities of students in learning following the use of props the average rise of the criteria from less good to be good. Results of student responses indicate that using props more intereting and better when compared with conventional learning.

Key word ; props, Understanding of Mathematical Concepts ability , student interest

**Penggunaan Alat Peraga sebagai Upaya Meningkatkan Minat dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar**

**Ai Julaerah**

**(ai.julaerah@gmail.com)**

**Magister Pendidikan Matematika**

**Pasca Sarjana Universitas Pasundan**

Penelitian ini merupakan metode campuran (*Mixed Method*) tipe *Embedded Desain* dengan jenis *Embedded experimental* model dengan desain penelitian berbentuk *pretes-postes control group design*, yang bertujuan untuk melakukan studi yang berfokus pada penggunaan alat peraga yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika dan dampaknya terhadap minat belajar siswa di sekolah dasar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematika, angket minat belajar siswa dengan skala Likert, lembar observasi, dan wawancara. Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa (1) Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa unggul dan asor yang menggunakan alat peraga lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran konvensional, (2) Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa unggul dan asor yang menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran konvensional, (3) Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa unggul dan asor yang menggunakan alat peraga lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa unggul dan asor yang menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD, (4) Peningkatan kemampuan pemahaman matematika matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran alat peraga dan pembelajaran konvensional, (5) Tidak terdapat perbedaan peningkatan minat belajar matematika siswa yang menggunakan alat peraga, alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD, dan pembelajaran konvensional, (6) Terdapat korelasi yang signifikan antara pemahaman matematika siswa dengan minat belajar matematika siswa, (7) Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga rata-ratanya naik dari kriteria kurang baik sampai menjadi baik, dan siswa menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga lebih menarik, mudah dipahami dan lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci :Alat Peraga, Pemahaman Konsep Matematika, minat belajar siswa

1. **PENDAHULUAN**

Sebagian besar para siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Anggapan tersebut berdasarkan pengalaman para siswa bahwa, untuk mempelajari matematika diperlukan kemampuan pemahaman yang tinggi, karena pelajaran matematika tidaklah hanya bersifat hafalan saja, akan tetapi juga pemahaman konsep terhadap angka-angka, simbol-simbol, beserta rumusannya. Menurut Ruseffendi (2006), objek langsung dalam matematika adalah fakta, keterampilan, konsep, dan aturan. Konsep matematika tersusun secara hierarki, sehingga dalam belajar matematika tidak boleh ada langkah/tahapan konsep yang dilewati. Matematika hendaknya dipelajari secara sistematis dan teratur serta harus disajikan dengan struktur yang jelas, dan harus disesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik serta kemampuan prasyarat yang telah dimilikinya. Dengan demikian pembelajaran matematika akan dapat terlaksana secara efektif dan efesien.

Faktor lain terhadap anggapan bahwa matematika itu sulit dimungkinkan dari cara penyampaian materi yang kurang menarik, monoton, atau cara penyampaian yang tidak sesuai dengan tahap perkembangan anak yang mungkin susah untuk dipahami oleh peserta didik sehingga rendahnya minat siswa terhadap matematika. Menurut Piaget (2009: 55) Pada tahap **operasional konkret** (7-11 tahun), umumnya anak sedang menempuhpendidikan di sekolah dasar. Di tahap ini, seorang anak dapat membuat kesimpulan dari suatu situasi nyata atau dengan menggunakan benda konkret, dan mampu mempertimbangkan dua aspek dari suatu situasi nyata secara bersama-sama. Media ajar yang bersifat konkret, dimungkinkan akan memudahkan siswa dalam memahami suatu materi secara logis.

Konsep matematika dapat dipelajari dengan baik bila representasinya dimulai dengan benda-benda kongkrit, terkait kehidupan sehari-hari (kontekstual) yang beraneka ragam, sehingga dengan menerapkan materi secara kongkrit peserta didik dapat menghayati konsep matematika.

Banyak sumber yang menjelaskan bahwa alat peraga berperan sebagai jembatan dari konkret ke abstrak (Heddens dalam Marshall, 2008 dan Kelly, 2006). Dalam hal ini bahasa memainkan peranan penting dalam membantu siswa untuk membuat jembatan dari konkret ke abstrak tersebut (Kelly, 2006). Melalui alat peraga dapat dikembangkan interaksi di kelas, sehingga pembelajaran matematika menjadi menyenangkan dan pemahaman siswa menjadi lebih meningkat.

Alat peraga sebagai bagian dari sumber belajar hendaknya disediakan oleh guru untuk mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa dalam mempelajari matematika, sesuai dengan amanat kurikulum 2013 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012). *The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* juga memberikan penekanana tentang pentingnya penggunaan alat peraga dan representasi visual dalam pembelajaran matematika (NCTM, 2000), di samping teknologi lainnya.

Pada kurikulum KTSP konsep pecahan biasanya sudah diperkenalkan sejak kelas 3 SD, akan tetapi masih saja di kelas V terdapat peserta didik yang masih belum begitu paham dengan materi konsep pecahan, misalnya konsep perkalian pecahan dan pembagian pecahan. Sehubungan dengan hal tersebut maka peneliti mencoba pengajaran dengan menggunakan media/alat bantu yang lain yaitu dengan alat peraga kertas lipat, diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman konsep matematika.

1. **METODE**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan Metode Campuran (*Mixed Method*) tipe *Embedded Desain* dengan jenis *Embedded experimental model. Embedded experimental model* adalah data kualitatif digunakan dalam *desain experimental*, baik dalam eksperimen murni maupun kuasi eksperimen. Prioritas utama model ini dikembangkan dari kuantitatif, metodologi eksperimen, dan data kualitatif mengikuti atau mendukung metodologi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-postest control group design* atau dengan desain kelompok, kemudian memilih tiga kelas yang setara di tinjau dari kemampuan akademiknya. Kelas yang pertama memperoleh pembelajaran dengan menggunakan alat peraga(kelas eksperimen 1), kelas kedua memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD (kelas eksperimen 2), dan kelas ketiga memperoleh pembelajaran konvensional. desain ini dapat digambarkan sebagai berikut: (Ruseffendi, 2005)

O X O

O O

Keterangan:

X : *Alat Peraga*

O : Pretes dan postes kemampuan pemahaman masalah matematika.

: Subjek tidak dikelompokan secara acak

Sementara itu, keterkaitan antara variabel bebas ( alat peraga dan model kooperatif tipe STAD), variabel kontrol (kemampuan awal matematika) dan variabel terikat (kemampuan pemahaman konsep matematika dan minat belajar siswa) dinyatakan dalam model Tabel Weiner yaitu sebagai berikut;

Tabel 3.1

Tabel Weiner Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas  KAM | Pemahaman Konsep Matematika | | |
| Eksperimen 1  (E1) | Eksperimen 2  (E 2) | Kontrol |
| Unggul | PKMEU 1 | PKMEU 2 | PMKKU |
| Asor | PKMEA 1 | PKMEA 2 | PMKKA |

Keterangan

* PKMEU 1 : Kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen 1 kelompok unggul
* PKMEA 1 : Kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen 1 kelompok asor
* PKMEU 2 : Kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen 2 kelompok unggul
* PKMEA 2 : Kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen 2 kelompok asor
* PMKKU : Kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol kelompok unggul
* PMKKA : Kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol kelompok unggul

Kemampuan Awal Matematika diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu unggul dan asor. Untuk mengelompokan siswa ke dalam kategori KAM peneliti memberikan tes prasayarat yang berkaitan dengan materi penelitian. Nilai KAM didapat dari nilai raport siswa semester 1 dengan hasil data ada pada lampiran. Skor maksimumnya adalah 100.

Data-data yang ada dalam penelitian ini dikumpulkan dari instrumen yang sudah diberikan pada subjek penelitian. Instrumen yang digunakan adalah tes dan non tes. Tesnya adalah tes tipe uraian, soal–soal pretes dan postes. Tes diberikan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa terhadap materi yang diajarkan. Sedangkan non-tes dilakukan dalam bentuk skala angket minat belajar, observasi, dan wawancara. Tujuannya untuk mengamati langsung aktivitas proses pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga, mengetahui respon siswa, dan minat belajar matematika siswa.

1. **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**
2. **Analisis Data Pretes Kemampuan Pemamahan Konsep Matematika**

Hasil data pretes dianalisis untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebelum dilakukan penelitian. Tahap pertama yang dilakukan adalah analisis deskriptif data, dengan hasil pretes seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 4.1**

**Statistik Deskriptif**

**Data Pretes Kemampuan Pemamahan Konsep Matematika**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Kelas Eksperimen 1(AP)** | **Kelas Eksperimen 2 (AP STAD)** | **Kelas Kontrol** |
| N | 20 | 20 | 21 |
| Mean | 37,0000 | 22,8500 | 30,4048 |
| Median | 34,0000 | 19,0000 | 30,0000 |
| Std. Deviation | 10,41254 | 18,03294 | 20,28030 |
| Variance | 108,421 | 325,187 | 411,290 |
| Range | 37,00 | 75,00 | 85,00 |
| Minimum | 23,00 | 8,00 | 5,00 |
| Maximum | 60,00 | 83,00 | 90,00 |
| Sum | 740 | 457 | 638,5 |

Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa rerata hasil pretes kemampuan pemahaman matematika ketiga kelas berbeda.Untuk melihat perbedaan rerata hasil pretes ketiga kelas ini signifikan atau tidak maka dilakukan uji statistik menggunakan spss 21.0, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Hasil analisis normalitas data pretes terlihat pada Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2**

**Hasil Uji Normalitas Data Pretes**

**Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| pretes | Kontrol | ,259 | 21 | ,001 | ,843 | 21 | ,003 |
| eksperimen 1 (AP) | ,150 | 20 | ,200\* | ,945 | 20 | ,298 |
| eksperimen 2 (AP STAD) | ,238 | 20 | ,004 | ,744 | 20 | ,000 |
| \*. This is a lower bound of the true significance. | | | | | | | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |

Nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,003, kelas eksperimen 1 adalah 0,298 dan kelas eksperimen 2 adalah 0,000. Nilai signifikansi kelas eksperimen 1 ≥ 0,05, akan tetapi nilai signifikansi kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol < 0,05 sehingga Ho ditolak dan H1 diterima, artinya data pretes kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

1. Uji Perbedaan Rerata

Dikarenakan data tidak berdistrubusi normal, maka langkah selanjutnya menggunakan uij statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Kruskal-Wallis* karena datanya tiga kelas. Hasil uji hipotesisnya sebagai berikut

**Tabel 4.3**

**Hasil Uji *Kruskal Wallis* Data Pretes**

**Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | Pretes |
| Chi-Square | 13,931 |
| Df | 2 |
| Asymp. Sig. | ,001 |
| a. Kruskal Wallis Test | |
| b. Grouping Variable: kelas | |

Nilai signifikasi yang diperoleh adalah 0,001 < 0,05 maka H1 diterima, artinya terdapat perbedaan rerata kemampuan awal pemahaman konsep matematika ketiga kelas tersebut.

1. **Analisis Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dilihat dari skor gain. Rekapitulasi data skor tes yang berkaitan dengan gain dari kemampuan pemahaman matematika siswa disajikan dalam Tabel 4.9. berikut;

**Tabel 4.9**

**Rekapitulasi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dari Kategori KAM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAM | Kelas Ekspermen 1  (Alat Peraga) | | | | | | Kelas Eksperimen 2  (Alat Peraga dengan STAD) | | | | | | Kelas Kontrol  (Pembelajaran Konvensional) | | | | | |
| pretes | | Postes | | N-Gain | | Pretes | | Postes | | N-Gain | | Pretes | | Postes | | N-Gain | |
|  | S |  | S |  | S |  | S |  | S |  | S |  | S |  | S |  | S |
| Unggul | 42,75 | 8,99 | 75,08 | 22,22 | ,57 | ,35 | 38,50 | 25,65 | 90,83 | 7,36 | ,75 | ,34 | 51,8 | 29,75 | 78,4 | 11,87 | ,50 | ,18 |
| Asor | 28,38 | 5,07 | 46,5 | 23,11 | ,27 | ,31 | 16,14 | 7,79 | 50,29 | 21,34 | ,41 | ,27 | 23,72 | 10,59 | 48,75 | 14,98 | ,31 | ,23 |
| Total | 37,00 | 10,41 | 63,65 | 26,25 | ,45 | ,36 | 22,85 | 18,03 | 62,45 | 26,25 | ,51 | ,32 | 30,40 | 20,28 | 55,81 | 19,08 | ,35 | ,23 |

Untuk melihat perbedaan rerata peningkatan gain antara 3 kelompok, maka dilakukan hipotesis peneletian secara dua kelompok. Maka dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut;

1. Uji Normalitas

**Tabel 4.11**

**Hasil Uji Normalitas Data Gain Ternormalisasi**

**Kemampuan Pemahaman Matematika Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| N-Gain | Control | ,114 | 21 | ,200\* | ,933 | 21 | ,159 |
| eksperimen 1 (AP) | ,175 | 20 | ,110 | ,889 | 20 | ,025 |
| \*. This is a lower bound of the true significance. | | | | | | | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |

Nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,159 dan nilai signifikansi kelas eksperimen 1 adalah 0,025. Nilai signifikansi kelas kontrol ≥ 0,05, sedangkan nilai signifikansi kelas eksperimen 1 < 0,05 sehingga Ho ditolak dan H1 diterima , artinya data gain ternormalisasi kelas eksperimen 1 tidak berdistribusi normal.

1. Uji Perbedaan Rerata

**Tabel 4.12**

**Hasil Uji *Kruskal Wallis* Data N-Gain**

**Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Kontrol**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | N\_Gain |
| Chi-Square | 9,078 |
| Df | 3 |
| Asymp. Sig. | ,028 |
| a. Kruskal Wallis Test | |
| b. Grouping Variable: KAM | |

Nilai signifikasi yang diperoleh adalah 0,028 < 0,05 maka H0 ditolak , artinya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen 1( kelas dengan menggunakan alat peraga) lebih baik dari kelas kontrol (kelas menggunakan pembelajaran konvensional) berdasarkan KAM (Unggul-Asor)

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan Alat peraga dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan pemahaman konsep matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Dilakukan langkah-langkah berikut, tahap awal yang dilakukan adalah analisis deskriptif data sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

**Tabel 4.14**

**Hasil Uji Normalitas Data Gain Ternormalisasi**

**Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperiman 2 dan Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| N-Gain | Control | ,114 | 21 | ,200\* | ,933 | 21 | ,159 |
| eksperimen 2 (AP STAD) | ,215 | 20 | ,016 | ,912 | 20 | ,071 |
| \*. This is a lower bound of the true significance. | | | | | | | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |

Nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,159 dan kelas eksperimen 2 adalah 0,071. Nilai signifikansi keduanya ≥ 0,05 sehingga Ho diterima, artinya data gain ternormalisasi kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol berdistribusi normal

1. Uji Homogenitas

**Tabel 4.15**

**Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain ternormalisasi**

**Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen 2 dan Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test of Homogeneity of Variances** | | | |
| N-Gain | | | |
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 4,720 | 2 | 58 | ,013 |

Nilai signifikasi yang diperoleh adalah 0,013 < 0,05 maka H0 ditolak, maka data gain ternormalisasi kedua kelas tersebut tidak homogen. Karena data tersebut berdistribusi normal dan tidak homogen,

1. Uji Perbedaan Rerata

**Tabel 4.16**

**Hasil uji Brown Forsythe Data N-Gain ternormalisasi**

**Kemampuan Pemahaman Matematika**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Robust Tests of Equality of Means** | | | | |
| N\_Gain | | | | |
|  | Statistica | df1 | df2 | Sig. |
| Brown-Forsythe | 4,260 | 3 | 18,011 | ,019 |
| a. Asymptotically F distributed. | | | | |

Nilai signifikasi yang diperoleh adalah 0,019 < 0,05 maka H0 ditolak , artinya peningkatan kemampuan pemahaman matematika siswa kelas eksperimen 2 ( kelas dengan menggunakan alat peraga) lebih baik dari kelas kontrol (kelas menggunakan pembelajaran konvensional) berdasarkan KAM (Unggul-Asor)

Kemudian untuk mengetahui hasil data gain ternormalisasi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan alat peraga dan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan alat peraga dengan model pembelajaran Kooperatif tipe STAD. Selanjutnya dilakukan langkah-langkah berikut, tahap awal yang dilakukan adalah analisis deskriptif data sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

**Tabel 4.18**

**Hasil Uji Normalitas Data Gain Ternormalisasi**

**Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| N-Gain | eksperimen 1 (AP) | ,175 | 20 | ,110 | ,889 | 20 | ,025 |
| eksperimen 2 (AP STAD) | ,215 | 20 | ,016 | ,912 | 20 | ,071 |
| \*. This is a lower bound of the true significance. | | | | | | | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |

Nilai signifikansi kelas eksperimen 1 adalah 0,025 dan kelas eksperimen 2 adalah 0,071. Nilai signifikansi kelas eksperimen 1< 0,05 dan nilai signifikansi kelas eksperimen 2 ≥ 0,05.maka Ho ditolak dan H1 diterima, artinya data gain ternormalisasi kelas eksperimen 1 tidak berdistribusi normal

1. Uji Perbedaan Rerata

**Tabel 4.19**

**Hasil Uji *Kruskal Wallis* Data N-Gain**

**Kemampuan Pemahaman Matematika Kelas Eksperimen 1dan Kelas Eksperimen 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | N\_Gain |
| Chi-Square | 8,141 |
| Df | 3 |
| Asymp. Sig. | ,043 |
| a. Kruskal Wallis Test | |
| b. Grouping Variable: KAM | |

Nilai signifikasi yang diperoleh 0,043 < 0,05 maka H0 ditolak, artinya peningkatan rerata kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen 1 lebih baik dari kelas eksperimen 2 berdasar KAM.

Dari data yang diperoleh sehingga dapat disimpulkan bahwa pada α = 0,05, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD dan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata enam kelompok data siswa (unggul dan asor), dihitung dengan uji  *Kruskal Wallis*. Hasil perhitungan statistiknya sebagai berikut:

**Tabel 4.20**

**Hasil Uji *Kruskal Wallis* Skor Gain Ternormalisasi berdasarkan**

**Kelompok Unggul-Asor**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | N-Gain |
| Chi-Square | 12,817 |
| Df | 5 |
| Asymp. Sig. | ,025 |
| a. Kruskal Wallis Test | |
| b. Grouping Variable: KAM | |

Berdasarkan Tabel 4.22. nilai Asymp. Sig. 0,025 < 0,05. Hasil uji statistik H0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai gain ternormalisasi dari kelompok unggul eksperimen 1, asor eksperimen 1, unggul eksperimen 2, asor eksperimen 2, unggul kontrol dan asor kontrol.

Untuk melihat interaksi antara kemampuan awal matematika (unggul-asor) dan model pembelajaran, dalam hal ini kita melakukan pengujian terhadap hipotesis dengan anova 2 jalur menggunakan SPSS 21.0, hasil perhitunganya sebagai berikut:

**Tabel 4.21**

**Hasil Uji Anova Dua Jalur Skor Gain Ternormalisasi berdasarkan**

**Faktor Kemampuan Awal Matematika**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Between-Subjects Effects** | | | | | |
| Dependent Variable: N\_Gain | | | | | |
| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | 4,003a | 28 | ,143 | 2,645 | ,004 |
| Intercept | 9,750 | 1 | 9,750 | 180,393 | ,000 |
| Kelas | ,691 | 2 | ,346 | 6,394 | ,005 |
| Nilai\_KAM | 2,770 | 18 | ,154 | 2,847 | ,005 |
| kelas \* Nilai\_KAM | ,825 | 8 | ,103 | 1,908 | ,093 |
| Error | 1,730 | 32 | ,054 |  |  |
| Total | 17,341 | 61 |  |  |  |
| Corrected Total | 5,732 | 60 |  |  |  |
| a. R Squared = ,698 (Adjusted R Squared = ,434) | | | | | |

Berikut ini penjelasan berdasarkan tabel diatas; kelas memiliki nilai sig adalah 0,005; karena nilai sig kelas < 0,05, maka Ho ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kemampuan pemahaman konsep matematika siswa antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kontrol.

Kemampuan Awal Matematika (KAM) memiliki nilai sig = 0,005; karena nilai sig kelas < 0,05, maka Ho ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kemampuan pemahaman konsep matematika siswa antara siswa kelompok unggul dan asor.

Kelas\*KAM memiliki nilai sig 0,093; karena nilai sig Kelas\*KAM > 0,05, maka Ho diterima. Ini berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan KAM, atau dapat dikatakan tidak terdapat pengaruh KAM terhadap ketiga kelas model pembelajaran dalam hal kemampuan pemahaman konsep matematika.

1. **Analisis Data Angket Minat**

Untuk menjawab rumusan masalah, Bagaimana minat belajar siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan alat peraga, pembelajaran menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD, dan pembelajaran konvensional dari kategori Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa (unggul dan asor), maka dikumpulkan data minat belajar matematika siswa melalui angket skala minat belajar matematika siswa yang diberikan kepada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 1, dan kelas kontrol.

Tiap pernyataan pada hasil skala minat belajar matematika siswa diberikan skor berdasarkan penskoran pada hasil uji coba skala minat belajar matematika siswa, lihat lampiran C.7. Deskripsi skor minat belajar matematika siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.22**

**Statistik Deskriptif**

**Hasil Angket Minat Belajar Matematika siswa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Kelas eksperimen 1** | **Kelas eksperimen 2** | **Kelas kontrol** |
| N | 20 | 20 | 21 |
| Mean | 81,2500 | 81,2500 | 79,2381 |
| Median | 83,0000 | 83,0000 | 78,0000 |
| Std. Deviation | 7,60107 | 7,60107 | 7,96809 |
| Variance | 57,776 | 57,776 | 63,490 |
| Range | 27,00 | 27,00 | 30,00 |
| Minimum | 67,00 | 67,00 | 68,00 |
| Maximum | 94,00 | 94,00 | 98,00 |

Berdasarkan tabel 4.24 di atas, terlihat rerata kedua kelas tersebut sama, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih unggul 2,0119 dibandingkan kelas kontrol. Artinya minat belajar matematika siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 lebih baik daripada kelas kontrol. Untuk melihat apakah perbedaannya signifikan atau tidak, maka dilakukan tahap kedua yaitu analisis statistik parametrik, diantaranya uji normalitas dan homogenitas. Hasil analisis normalitas data minat belajar matematika siswa terlihat pada Tabel 4.25 berikut:

1. Uji Normalitas

**Tabel 4.23**

**Hasil Uji Normalitas Data Angket**

**Minat Belajar Matematika siswa**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | | |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| Skor\_Angket | Kontrol | ,174 | 21 | ,095 | ,914 | 21 | ,067 |
| eksperimen 1 (AP) | ,141 | 20 | ,200\* | ,958 | 20 | ,507 |
| eksperimen 2 (AP STAD) | ,141 | 20 | ,200\* | ,958 | 20 | ,507 |
| \*. This is a lower bound of the true significance. | | | | | | | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |

Nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,067, kelas eksperimen 1 adalah 0,507, dan kelas eksperimen 2 adalah 0,507. Nilai signifikansi angket belajar matematika siswa ketiga kelas tersebut ≥ 0,05, maka Ho diterima, artinya data minat belajar matematika siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol berdistribusi normal.

1. Uji Homogenitas

**Tabel 4.24**

**Hasil Uji Homogenitas Data Angket**

**Minat Belajar Matematika siswa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test of Homogeneity of Variances** | | | |
| Skor\_Angket | | | |
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| ,018 | 2 | 58 | ,982 |

Nilai signifikasi yang diperoleh adalah 0,982 > 0,05, maka H0 diterima sehingga H1 ditolak maka data minat belajar matematika siswa ketiga kelas tersebut homogen. Karena data tersebut normal dan homogen,

. Hasil perhitungan diperoleh:

**Tabel 4.25**

**Hasil Uji Anova Satu Jalur Data Minat Belajar Matematika siswa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **skor\_angket** | | |
| Tukey HSDa,b | | |
| Kelas | N | Subset for alpha = 0.05 |
| 1 |
| kelas kontrol | 21 | 79,2381 |
| kelas eksperimen 1 | 20 | 81,2500 |
| kelas eksperimen 2 | 20 | 81,2500 |
| Sig. |  | ,686 |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. | | |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,323. | | |
| b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed. | | |

Dari tabel 4.27 terlihat bahwa nilai *sig* adalah 0,686 > 0,05, maka Ho diterima, sehingga H1 ditolak. Artinya tidak terdapat perbedaan rerata data minat belajar matematika siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol*.* Sedangkan untuk melihat mana yang lebih baik bisa dilihat dari hasil data *posthoc test* dbawah ini

**Tabel 4.26**

**Hasil Uji Anova Satu Jalur**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Multiple Comparisons** | | | | | | |
| Dependent Variable: skor\_angket | | | | | | |
| Tukey HSD | | | | | | |
| (I) kelas | (J) kelas | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| Lower Bound | Upper Bound |
| kelas kontrol | kelas eksperimen 1 | -2,01190 | 2,41504 | ,684 | -7,8208 | 3,7970 |
| kelas eksperimen 2 | -2,01190 | 2,41504 | ,684 | -7,8208 | 3,7970 |
| kelas eksperimen 1 | kelas kontrol | 2,01190 | 2,41504 | ,684 | -3,7970 | 7,8208 |
| kelas eksperimen 2 | ,00000 | 2,44431 | 1,000 | -5,8793 | 5,8793 |
| kelas eksperimen 2 | kelas kontrol | 2,01190 | 2,41504 | ,684 | -3,7970 | 7,8208 |
| kelas eksperimen 1 | ,00000 | 2,44431 | 1,000 | -5,8793 | 5,8793 |

Di lihat dari hasil data posthoc mean difference dari kelas kontrol dengan kelas eksperimen 1dan kelas eksperimen adalah -2,01190, sehingga dapat disimpulkan bahwa minat belajar kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih baik daripada minat belajar kelas kontrol

1. **Analisis Korelasi**

Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas (*independent*) adalah kemampuan pemahaman matematika dan sebagai variabel tergantung/terikat (*dependent*) adalah minat belajar siswa dengan maksud untuk memperkirakan dan atau menduga rata-rata (*mean*) variabel tidak bebas. Adapun rumusan hipotesis uji nya sebagai berikut;

Ho: Tidak terdapat korelasi yang signifikan antara hasil kemampuan pemahaman matematika (X) dengan minat belajar siswa (Y)

H1:Terdapat korelasi yang signifikan antara hasil kemampuan pemahaman matematika (X) dengan minat belajar siswa (Y)

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika sig (2-tailed) ≥ α maka H0 diterima dan H1 ditolak

Jika sig (2-tailed) < α maka H0 ditolak dan H1 diterima

Hasil uji dengan taraf signifikan α = 0,05 adalah sebagai berikut;

**Tabel 4. 27**

**Koefisien Regresi**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Coefficientsa** | | | | | | |
| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
| B | Std. Error | Beta |
| 1 | (Constant) | 75,267 | 2,613 |  | 28,800 | ,000 |
| Postes | ,087 | ,040 | ,272 | 2,174 | ,034 |
| a. Dependent Variable: Skor\_Angket | | | | | | |

Dari tabel diatas, nilai signifikansi koefisien regresinya adalah 0,034 < 0,05, berarti H0 ditolak dan H1 diterima, artinya terdapat korelasi yang signifikan antara hasil kemampuan pemahaman konsep matematika dengan hasil minat belajar siswa. Selanjutnya tabel ini juga menggambarkan persamaan regresinya sebagai berikut

Y = 75,267 + 0,087 X

Keterangan

X = data kemampuan pemahaman matematika

Y = data minat belajar siswa

1. **Hasil Observasi Aktivitas Siswa**

Observasi dilakukan untuk mengamati penilaian aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga. Observasi dilakukan kepada kelas eksperimen 1 pada setiap pertemuan sebanyak 6 kali pertemuan. Kategori penilaian observasi terdiri dari 1 = Sangat kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Sangat baik. Hasil analisis data observasi dapat dilihat pada Lampiran E.6. yang memperlihatkan rerata dan nilai z dari setiap tahap proses pembelajarannya.

Pada pertemuan 1 sampai 6 dalam kegiatan pendahuluan diperoleh bahwa rata-rata aktivitas siswa naik dari 2,0 (kurang) menjadi 4,3 (baik), pada kegiatan inti rata-ratanya naik dari 2,0 (kurang) menjadi 4,8 (baik), dan pada kegiaan penutup rata-ratanya juga naik dari 1,0 (kurang) menjadi 5,0 (baik). Secara keseluruhan aktivitas siswa dalam mengikuti proses pembelajaran rata-ratanya naik dari 1,8 (kurang) sampai 4,7 (baik).

Dilihat dari nilai Z, pada kegiatan pendahuluan diperoleh bahwa aktivitas siswa pada pertemuan pertama dan kedua berada di bawah rata-rata, terlihat dari nilainya yang negatif yaitu -1,86 dan -0,37, sedangkan pada pertemuan ketiga sampai keenam berada di atas nilai rata-rata, terlihat dari nilainya yang positif yaitu 0.37, 0.37, 0.75, dan 0.75. Pada kegiatan inti diperoleh bahwa pada pertemuan pertama dan kedua aktivitas siswa berada di bawah rata-rata yaitu -1.57 dan -0.78, sedangkan pada pertemuan ketiga, keempat, kelima, dan keenam berada di atas nilai rata-rata yaitu 0.20,0.39, 0.59, dan 1.18. Pada kegiatan penutup diperoleh bahwa pada pertemuan pertama dan kedua aktivitas siswa berada di bawah rata-rata yaitu -1.66, dan -0.59, sedangkan pada pertemuan ketiga sampai keenam berada di atas nilai rata-rata yaitu 0.12, 0.48, 0.48, dan 1.19. Secara keseluruhan diperoleh bahwa pada pertemuan pertama, dan kedua aktivitas siswa berada di bawah rata-rata yaitu -1.57, dan -0.63, sedangkan pada pertemuan ketiga sampai keenam berada di atas nilai rata-rata yaitu 0.27, 0.41, 0.57, dan 0.95

Dari pemaparan di atas terlihat bahwa aktivitas siswa yang menggunakan alat peraga dari pertemuan pertama sampai pertemuan keenam mengalami perubahan ke arah sikap yang lebih baik. Perubahan dari pertemuan 1 sampai 6 itu dimulai dari sikap siswa yang kurang, cukup, cukup, baik, baik, dan baik terhadap penggunaan alat peraga.

1. **Hasil Wawancara**

Wawancara dilakukan terhadap 4 siswa unggul dan 4 siwa asor yang mewakili kelas eksperimen. Berikut hasil wawancara tersebut.

**Tabel 4.30**

**Interpretasi Jawaban Siswa**

**Terhadap Hasil Wawancara**

| **No.** | **Pertanyaan** | **Jawaban Siswa** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Bagaimana menurut kamu tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga? | Secara umum pembelajaran dengan menggunakan alat peraga sangat membantu dan menarik karena pelajaran matematika yang sulit lebih mudah dipahamu dan mudah diingat. |
| 2 | Apakah kamu bersemangat ketika mengikuti pelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga?mengapa? | Secara umum mereka sangat bersemangat karena pembelajarannya sangat menarik, tidak membosankan dan tidak membuat strees. |
| 3 | Bagaimana pemahaman matematika kamu setelah mengikuti pelajaran dengan menggunakan alat peraga? | Secara umum pemahaman matematika mereka lebih baik dari sebelumnya. Mereka lebih memahami konsep perkalian dan pembagian pecahan, sehingga kemampuan mereka dalam memecahkan masalahnya meningkat dari sebelumnya |
| 4 | Apakah pembelajaran yang ibu ajarkan dengan menggunakan alat peraga dapat mempermudah kamu dalam memahami materi? | Secara umum pembelaran dengan menggunakan alat peraga lebih mudah dan jelas dalam menerangkan rumus-rumus yang ada sehingga mudah dipahami dan mudah diingat atau dihafal |
| 5 | Apakah kelebihan dan kekurangan yang anda rasakan dalam pembelajaran dengan menggunakan alat peraga? | Secara umum kelebihan dan kekurangnnya sebagai berikut.  Kelebihannya:   * Pembelajaran ini tidak membosankan ada sedikit hiburan * Penyampaian materinya sangat menarik.   Kekurangan:   * Dalam menerangkan dengan menggunakan alat peraga waktunya sangat terbatas |
| 6 | Apa saran kamu terhadap pembelajaran matematika dengan menggunaan alatt peraga *?* | Secara umum sarannya adalah diharapkan semua materi pelajaran matematika dapat menggunakan alat peraga supaya dapat lebih dipahami dan tidak membosankan sehingga pelajaran matematika jadi tidak sulit serta tidak membuat stree. |

1. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa;

1. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan alat peraga lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
2. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
3. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan alat peraga lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD
4. Peningkatan kemampuan pemahaman matematika matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran menggunakan alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran alat peraga dan pembelajaran konvensional
5. Minat belajar matematika siswa yang menggunakan alat peraga, alat peraga dengan model kooperatif tipe STAD lebih baik dari pada minat belajar siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
6. Terdapat korelasi yang signifikan antara pemahaman matematika siswa dengan minat belajar matematika siswa
7. Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga rata-ratanya naik dari kriteria kurang baik sampai menjadi baik, dan siswa menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga lebih menarik, mudah dipahami dan lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional
8. **DAFTAR RUJUKAN**

Ani. M (2014). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP Negeri di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA, Vol 6 Nomor 2, hal 162-174*. [On Line]. Tersedia: [*http://digilib.unimed.ac.id*](http://digilib.unimed.ac.id)

Budiyanto (2014) *Pembelajaran dengan model tutir sebaya untuk meningkatkan kemampaun pemahaman dan kominikasi matematis siswa SMP.* Bandung; Tesis PPs UNPAS, Bandung. Tidak diterbitan.

Fenny. Kh (2014) *Peningkatan Pemahaman dan Komunikasi Siswa terhadap Bilangan Desimal Melalui Pembelajaran Matematika Realistik dengan Media Kalkulator*. Bandung; Tesis PPs UNPAS, Bandung. Tidak diterbitkan.

Johar, Rahmah (2008). *Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan Relevansinya dengan KTSP*. Makalah disampaikan pada workshop guru SD/MI di STAIN Malikussaleh pada tanggal 27 November 2008.

Kelly, C. A. (2006) Using Manipulatives in Mathematical Problem Solving: A Performance-Based Analysis. In *The Montana Mathematics Enthusiast*, ISSN 1551-3440, Vol. 3, no.2, pp. 184-193

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2012). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta.

Mardodo. Dkk ( 2014).Implementasi Pembelajaran Kooperatif Model Think Pair Share dan Learning Together dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Ditunjau dari Minat Belajar Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.2, No.5 hal 513-524, Juli 2014*. [On Line]. Tersedia: [*http://jurnal.fkip.uns.ac.id*](http://jurnal.fkip.uns.ac.id)

Nana. S.S (2013) *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

NCTM. (1998). *Curriculum and Evaluation Standards for School mathenatics*. Reston, VA:NCTM. [Online]. Tersedia: *www.mathcurriculumcenter.org/PDFS/2FCCM/2Fsummaries/2Fstandards\_summary.pdf*.

NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*: USA.

Pamungkas.A. ( Rabu, 11 april 2012 02:54 WIB ) .Sains Comments off pengertian Bangun Ruang dan Contoh Soal*.* (On Line). Diunduh dari [www.diwarta.com/2012.Sains](http://www.diwarta.com/2012.Sains) (10/12/2015; 16:15 WIB)

Panji. H (2013) Alat Peraga Edukasi dan Moving Class dalam Pembelajaran di SD/MI. *Jurnal didaktika Vol. 4 No, 1. Januari 2013. Hal 284-295 ISSN: 1907-6746* [ On Line]. Tersedia: <http://journal.uny.ac.id>

Polya, G. (1971). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematics Method*. New Jersey: Princeton University Press.

Ruseffendi, H.E.T. (2006). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Penerbit Tarsito. Bandung

Safari (2005). *Penulisan Butir Soal Berdasarkan Penilaian Berbasis Kompetensi*. Jakarta: APSI Pusat.

Skemp. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding Mathematical Teaching. [Online]. Tersedia : [www.grahamtall.co.u/semp/pdfs/instrumental-relational.pdf.[14](http://www.grahamtall.co.u/semp/pdfs/instrumental-relational.pdf.%5b14) Desember 2015]

Slameto (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: Rineka Cipta.

Winkel W.S. (1996). *Psikologi Pengajaran*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

Woolfolk. A. (2009). *Educational Psychology Active Learning Educational*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.

Yeni.E.M. (2011). Pemanfaatan Benda-benda Manipulatif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri dan Kemampuan Tilikan Ruang Kelas V Sekolah Dasar. *EM Yeni-Proceeding Simantap 2011. 2011- Jurnal.bull-math.org.[pdf]. Vol 1 No. 1 (2011).* [Online]. Tersedia: *http//jurnal.bull-math.org/index.php/Simantap/article/view/39*.[14 Desember 2015]

Yustinus. S.l. dkk. (2013). Hubungan Minat Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Matematika dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Menggunakan Komik. Artikel Ilmiah Universitas Katolik Widya Mandala Madiun. [On Line]. ( Diunduh ; 22/12/2015 ; 04:00 WIB )