

KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA MELALUI PENDEKATAN HANDS-ON ACTIVITY DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIS AWAL

(Student's Mathematical Creative Thinking Ability Through Hands-On Activity Approach From Aspect of Initial Mathematical Ability)

Iin Ariyanti

Pendidikan Matematika
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Universitas Muhammadiyah Banjarmasin
 Email: iin.ariyanti1105@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan Hands-On Activity ditinjau dari kemampuan matematis awal. Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuasi eksperimen dengan desain Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design. Adapun yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMPN Banjarmasin dengan sampel penelitian sebanyak 67 siswa. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan pemahaman matematik yang diberikan di awal dan akhir pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Hands-On Activity tidak lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal tinggi; (2) peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Hands-On Activity lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal sedang dan rendah.

Kata kunci : *Pendekatan Hands-On Activity, Kemampuan Pemahaman Matematik, Kemampuan Matematis Awal*

ABSTRACT

The objective of this research is to examine the enhancement of student's mathematical understanding ability who got learning by Hands-on Activity Approach from aspect of initial mathematical ability. This research is included in quasy experimental research with Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design. Population of this research is all students of seventh grade in one of junior high school in Banjarmasin which the sample of this research is 67 students. The data was acquired through test which given in the beginning and the end of learning. The result of this research showed that (1) student's enhancement of student's mathematical understanding ability who got learning by Hands-on Activity Approach is not higher than students who got learning by conventional learning from aspect of initial mathematical ability for high; (2) student's enhancement of student's mathematical understanding ability who got learning by Hands-on Activity Approach is higher than students who got learning by conventional learning from aspect of initial mathematical ability for medium and low.

Keywords : *Hands-on Activity Approach, Mathematical Understanding Ability, Initial Mathematical Ability*

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, siswa harus mampu mengembangkan kemampuan matematik, diantaranya pemahaman matematik

(*mathematical understanding*), pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), komunikasi matematik (*mathematical communication*), koneksi matematik (*mathematical connection*), penalaran matematik (*mathematical reasoning*), berpikir kritis matematik

(*mathematical critical thinking*) dan berpikir kreatif matematik (*mathematical creative thinking*) (Hendriana & Soemarmo, 2014). Kemampuan pemahaman matematik merupakan kemampuan yang paling dasar dan perlu ditingkatkan oleh siswa. Jika siswa telah memiliki dasar kemampuan pemahaman matematik yang baik, maka siswa akan lebih mudah dalam mengembangkan kemampuan matematik tingkat tinggi lainnya. Hal ini diperkuat oleh Dahlan (2011) jika siswa mempelajari tanpa pemahaman, maka siswa belajar pengetahuan seperti kepingan yang terpotong-potong sehingga membutuhkan usaha yang keras dalam mempelajari topik baru karena pengetahuan sebelumnya tidak memberikan arti. Pada akhirnya muncul pemikiran dalam diri siswa bahwa dalam menyelesaikan suatu masalah prosedur yang digunakan berbeda-beda antara masalah satu dengan masalah yang lainnya atau sama sekali tidak ada kaitannya. Kurangnya kemampuan siswa dalam pemahaman matematik diperjelas oleh pernyataan Schoenfold. Schoenfold (dalam Hendriana & Soemarmo, 2014) mengemukakan bahwa siswa hanya menghafal, dan menerapkan yang dipelajari di sekolah secara mekanistik tanpa pemahaman. Hal ini mengandung arti bahwa masih kurangnya kemampuan pemahaman matematik pada siswa.

Skemp (1976) mengklasifikasikan kemampuan pemahaman kedalam dua tingkatan yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental merupakan kemampuan pemahaman matematik tingkat rendah yang berkaitan dengan kegiatan menghafal suatu konsep/prinsip tanpa adanya kaitan dengan konsep/prinsip yang lain, menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. Pemahaman relasional merupakan kemampuan pemahaman matematik tingkat tinggi yang berkaitan dengan kegiatan mengaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya.

Hands-On secara umum dapat diartikan sebagai belajar melalui pengalaman dimana siswa mempergunakan instrumen dan memanipulasi objek yang mereka pelajari (Holstermann, Grube, & Bogeholz, 2010). Menurut Kartono (2010) *Hands-On Activity* adalah suatu kegiatan yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri dimana melalui pembelajaran ini siswa diberikan kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan

temuan selama melakukan aktivitas sehingga siswa melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan, dan dengan motivasi yang tinggi.

Pendekatan *Hands-On Activity* memiliki berbagai keunggulan yaitu memperkuat ingatan siswa terhadap materi yang diajarkan (Hussain & Akhtar, 2013), memudahkan siswa dalam menjembatani pemikiran dari konkrit ke abstrak (Marshall & Swan, 2008), menarik minat siswa (Holstermann, Grube, & Bogeholz, 2010), dan siswa lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan (Zamnah, 2013). Selain itu, pendekatan *Hands-on activity* ini sejalan dengan falsafah *constructivism* yang meyakini bahwa matematika dikonstruksi oleh pemahaman siswa dan siswa secara aktif mengkonstruksi matematika yang difasilitasi oleh guru, bukan ditransfer oleh guru ke dalam otak siswa (Turmudi, 2008)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen, yaitu penelitian yang melibatkan manipulasi variabel bebas akan tetapi subjek tidak ditempatkan secara acak ke dalam kelompok eksperimen maupun kontrol dikarenakan tidak memungkinkan untuk menempatkannya secara acak (Donald, 2010). Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan dua kelas diantaranya kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* dan kelas kontrol yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Desain yang dipilih adalah *Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas VII salah satu SMPN di Banjarmasin tahun pelajaran 2015/2016. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang diambil dari populasi dengan teknik purposive sampling dengan dasar setiap kelas memiliki siswa dengan kemampuan yang heterogen. Dalam penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak yaitu kelas kontrol sebanyak 36 siswa dan kelas eksperimen sebanyak 36 siswa. Akan tetapi total sampel yang dianalisis hanya sebesar 67 orang dikarenakan adanya siswa yang tidak hadir pada kelas eksperimen sebanyak 3 orang dan kelas kontrol sebanyak 2 orang.

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana pembelajaran yang diterapkan pada kelas

eksperimen menggunakan pendekatan Hands-on Activity sedangkan pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol adalah pembelajaran konvensional.

Kemampuan matematis awal siswa yaitu tinggi, sedang dan rendah dikelompokkan berdasarkan pada nilai ulangan harian dan UTS. Adapun kriteria pengelompokkan kemampuan matematis awal siswa berdasarkan kriteria berikut: tinggi dengan $x \geq \bar{x} + s$, sedang dengan $\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$, rendah dengan $x < \bar{x} - s$ (Arikunto, 2015). Berdasarkan perhitungan diperoleh siswa dengan kemampuan matematis awal tinggi sebanyak 5 siswa untuk kelas eksperimen dan 7 siswa untuk kelas kontrol, siswa dengan kemampuan matematis awal sedang sebanyak 21 siswa untuk kelas eksperimen dan 22 siswa untuk kelas kontrol, dan siswa dengan kemampuan matematis awal rendah sebanyak 7 siswa untuk kelas eksperimen dan 5 siswa untuk kelas kontrol.

Instrument yang digunakan adalah soal tes kemampuan pemahaman matematik berbentuk uraian. Butir tes ada 4 dengan indikator kemampuan menerapkan konsep secara algoritma (instrumental), kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep (instrumental), dan kemampuan mengaitkan berbagai konsep internal matematika (relasional) dengan skor maksimum sebesar 40. Instrumen tes telah divalidasi secara teoretik maupun empirik.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematik siswa yang diperoleh dari $\frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$ (Hake, 1999). Teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah uji normalitas dan homogenitas serta uji perbedaan dua rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematik Ditinjau dari Kemampuan Matematis Awal (KMA)

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 8 kali pertemuan yang terdiri dari 1 kali pertemuan untuk pretes pada saat sebelum pembelajaran diterapkan, 6 kali pertemuan untuk penerapan pembelajaran, dan 1 kali pertemuan untuk postes setelah pembelajaran diterapkan. Materi yang disampaikan dalam pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah sama yaitu materi segiempat yang terdiri dari sifat-sifat dan luas dari bangun segiempat seperti persegi,

persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat, trapesium dan layang-layang.

Adapun proses pembelajaran yang telah dilakukan pada siswa kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti berupa tahap persiapan, tahap pelaksanaan, serta tahap refleksi, dan diakhiri dengan kegiatan penutup. Tahap persiapan yaitu dengan mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok dengan kemampuan yang heterogen kemudian guru memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) beserta alat dan bahan yang diperlukan. Tahap pelaksanaan berisi tahap dimana guru menjelaskan kepada seluruh siswa terkait isi dari LKK yang terdiri dari beberapa kegiatan *hands-on activity* yang harus dilakukan oleh siswa disertai dengan soal-soal latihan. Berdasarkan LKK yang telah diberikan, siswa melakukan kegiatan *hands-on activity* menggunakan alat dan bahan yang telah disiapkan oleh guru sesuai prosedur pengerjaan yang terdapat pada LKK dan mengisi LKK terkait hasil yang diperoleh dari aktivitas tersebut. Tahap selanjutnya yaitu tahap refleksi berupa kegiatan dimana beberapa kelompok diminta untuk melaporkan hasil temuan pada kegiatan *hands-on activity* yang telah dilakukan serta hasil penyelesaian dari soal-soal yang diberikan, kemudian hasil temuan siswa tersebut dievaluasi dan direfleksi.

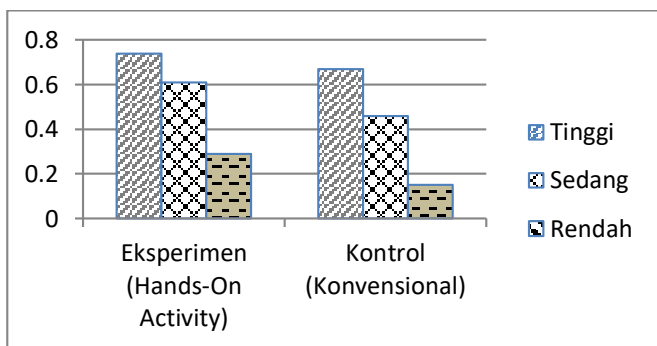
Setelah dilaksanakan penelitian pada kelas eksperimen (kelas yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity*) dan kelas kontrol (kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional) diperoleh data – data hasil penelitian berupa hasil pretest dan hasil posttest. Data pretes bersamasama dengan data postes dihitung peningkatannya menggunakan rumus n-gain ternormalisasi. Data tersebut telah dikelompokkan sesuai dengan kemampuan matematis awal masing-masing siswa yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil data n-gain kemampuan pemahaman matematik ditinjau dari KMA siswa disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa Ditinjau dari KMA

KMA	Nilai	Eksperimen			Kontrol		
		N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD
T	Pretes	5	8.8	2.28	7	8.43	1.81
	Postes		32	2.55		29.5	3.31
	N-Gain		0.74	0.08		0.67	0.09
S	Pretes	21	4	2.55	22	4.18	2.46
	Postes		25.85	5.84		20.5	7.42

	N-Gain		0.61	0.14	5	0.46	0.18
R	Pretes	7	1	1.06		0.4	0.89
	Postes		12.5	5.55		6.4	3.64
	N-Gain		0.29	0.14		0.15	0.09

Untuk lebih memudahkan dalam membaca hasil kemampuan pemahaman matematik siswa disajikan n-gain kemampuan matematis awal tinggi, sedang, dan rendah dalam bentuk diagram batang sebagai berikut.



Gambar1. Rata-Rata N-Gain Kemampuan Matematik Siswa Ditinjau dari KMA

Analisis Inferensial Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa Ditinjau dari Kemampuan Matematis Awal (KMA) Tinggi, Sedang, dan Rendah

Adapun hipotesis yang akan diuji secara statistik dalam penelitian ini adalah “peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal (tinggi, sedang, dan rendah)”. Uji statistik yang digunakan adalah uji perbedaan dua kelompok saling bebas. Sebelum dilakukan uji perbedan dua kelompok saling bebas, terlebih dahulu data diuji normalitas dan homogenitasnya.

Secara inferensial, data skor n-gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematik ditinjau dari KMA tinggi menggunakan uji-t diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,203. Karena hipotesis yang digunakan satu sisi (*one tailed*), maka nilai signifikansi t yang digunakan adalah $\frac{0,203}{2}$ atau 0,1015. Berdasarkan kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh

pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal tinggi. Selanjutnya, nilai signifikansi yang diperoleh dari uji perbedaan dua kelompok saling bebas terhadap data skor n-gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari KMA sedang adalah sebesar 0,006. Karena hipotesis yang digunakan satu sisi (*one tailed*) yaitu $H_1: \mu_1 > \mu_2$, maka nilai signifikansi yang digunakan adalah *sig (1 tailed)* yaitu $\frac{0,006}{2}$ atau 0,003. Berdasarkan kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal sedang. Sedangkan, nilai signifikansi yang diperoleh dari uji perbedaan dua kelompok saling bebas terhadap data skor n-gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari KMA rendah adalah sebesar 0,070. Karena hipotesis yang digunakan satu sisi (*one tailed*) maka nilai signifikansi yang digunakan adalah $\frac{0,070}{2}$ atau 0,035. Berdasarkan kriteria pengujian dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah diperoleh terkait materi bangun datar segiempat pada siswa kelas VII di salah satu SMPN di Banjarmasin maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut. (1) peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* secara signifikan tidak lebih tinggi dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal tinggi. (2) peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis

awal sedang (3) peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan matematis awal rendah.

Dalam penelitian ini, pembelajaran dengan pendekatan *Hands-on Activity* tidak meningkat di seluruh kategori kemampuan matematis awal siswa. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa di sekolah lain pembelajaran ini cocok diterapkan dan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematik secara lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Dahlan, J. A. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Donald, A. (2010). *Introduction to Research in Education*. USA: Wadsworth Cengage Learning.
- Hake, R. R. (1999, 3 13). *Analyzing change/gain score*. Retrieved from <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Holstermann, N., Grube, D., & Bogeholz, S. (2010). Hands-on Activities and Their Influence on students Interest. *Research in Science Education*, 743-757.
- Hussain, M., & Akhtar, M. (2013). Impact of Hands-on Activities on Students Achievement in Science: An Experimental evidence from Pakistan. *Middle-East Journal of Scientific Research* 16, 626-632.
- Kartono. (2010). Hands on Activity pada Pembelajaran Geometri Sekolah sebagai Assesmen Kinerja Siswa. *Jurnal Kreatif Inovatif*, 21-32.
- Marshall, L., & Swan, P. (2008). Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is? *Proceedings of the EDUCOM 2008 International Conference*.
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Teaching. *Mathematics Teaching*, 20-26.
- Turmudi. (2008). *Landasan filsafat dan teori pembelajaran matematika berparadigma eksploratif dan investigatif*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- Zamnah, L. N. (2013). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis melalui Pendekatan Problem-Centered Learning dengan Hands-on Activity. *Galuh Research, Idea, Statement (GARIS)* 1.