
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA MELALUI DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN ASESMEN HANDS ON ACTIVITIES

Galih Kurniadi^{1✉} dan Jayanti Putri Purwaningrum²

Prodi Farmasi, STIKES Muhammadiyah Kudus
Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Muria Kudus

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 5 Mar 2018
Direvisi 2 Apr 2018
Disetujui 20 Apr 2018

Keywords:
Mathematical
understanding skills,
discovery learning,
hands on activities
assessment

Paper type:
Research paper

Abstract

The purpose of this study is to examine whether the achievement of student's mathematical understanding skills learned through discovery learning with hands on activities assesment is higher when compared with students learned through expository learning. The research is quasi experimental research that located in MTS NU Nadlatul Athfal, Dawe, Kudus Regency. The research used non equivalent control group design. The instrumen used in this research is a tes of students' mathematical understanding ability. Data will be analyze with quantitive deskriptif analysis and quantitative statistical analysis. The statistical tests used are Shapiro Wilk normality test, Levene Statistic homogeneity test and independent sample t-test. The results showed that the achievement of students's mathematical understanding ability that learned through discovery learning with hands on activities was higher than students learned through expository learning. Thus, learned through discovery learning assisted hands on activities assesment can be used as an alternative learning mathematics to improve students' mathematical understanding skills.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji apakah pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuasi eksperimen yang berlokasi di MTS NU Nahdlatul Athfal, Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non ekuivalen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman matematis siswa. Teknik analisis datanya dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif deskriptif dan teknik analisis kuantitatif statistik. Adapun pengujian statistik yang digunakan yaitu uji normalitas *Shapiro Wilk*, uji homogenitas *Levene Statistic* dan uji *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi dari siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori. Dengan demikian, pembelajaran melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

© 2018 Universitas Muria Kudus

✉Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muria Kudus
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L lantai 1 Ruang 2 PO BOX 53 Kudus
Tlp. (0291) 438229 Fax. (0291) 437198
E-mail: galihkurniadi@stikesmuhkudus.ac.id

PENDAHULUAN

Masalah yang sangat menonjol yang dihadapi dalam pengajaran matematika umumnya adalah pembelajaran matematika yang tidak efektif. Salah satu akibat dari pembelajaran tersebut diantaranya pengembangan kemampuan pemahaman matematis siswa tidak maksimal. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara guru matematika di MTS NU Nahdlatul Athfal, Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus yang menyebutkan bahwa siswa kemampuan pemahaman matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan pada umumnya pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah tersebut umumnya menggunakan pembelajaran ekspositori dimana penyampaian pelajaran matematika dari seorang guru kepada siswa di dalam kelas dengan cara berbicara di awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal disertai tanya jawab. Guru aktif memberi informasi dan siswa pasif menerima informasi sehingga siswa tidak terlibat secara aktif dan tidak mendapatkan kesempatan memunculkan ide-ide kreatif dalam menemukan alternatif dan memecahkan masalah.

Informasi lain yang diperoleh dari hasil wawancara adalah masih banyak siswa yang belum memahami konsep-konsep geometri, serta masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal tentang geometri. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai ulangan matematika untuk materi volum kubus dan balok masih rendah, yaitu 68. Siswa masih merasa kesulitan pada materi geometri, salah satunya yaitu materi volum kubus dan balok. Berdasarkan masalah tersebut, perlu diciptakan sistem pembelajaran yang tepat, metode belajar yang sesuai dengan materi dan bahan pengajaran yang diberikan. Sehingga terjadi pembelajaran yang efektif, tidak membuang waktu yang lama untuk menyelesaikan materinya dan materi yang diberikan pada siswa tidak membuat siswa jenuh dalam pembelajaran matematika. Tujuannya antara lain agar guru dapat menyusun program pembelajaran yang efektif, tepat sasaran dan dapat memotivasi kepada siswa agar mereka belajar dengan antusias. Selain itu agar siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian, penghayatan terhadap mata pelajaran matematika akan lebih berkualitas.

Menurut teori belajar konstruktivisme, pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan siswa dan memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan potensinya secara maksimal salah satunya adalah pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif dapat dipandang sebagai pembelajaran yang

meningkatkan kemampuan siswa yang akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran kooperatif lebih menekankan pada proses berpikir dan latihan bertindak demokratis, pembelajaran aktif, perilaku kooperatif dan menghormati perbedaan dalam masyarakat multibudaya. Pada pelaksanaannya pembelajaran kooperatif dapat merubah peran guru dari peran terpusat pada guru ke peran pengelola aktivitas sekelompok kecil. Dengan demikian peran guru yang selama ini monoton akan berkurang dan siswa akan semakin terlatih untuk mengerjakan berbagai permasalahan.

Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah *discovery learning*. Purwaningrum (2016) menyatakan bahwa *discovery learning* merupakan pembelajaran dalam kelompok kecil yang membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep matematika melalui beberapa tahap, yaitu: (1) pemberian stimulus (rangsangan); (2) identifikasi masalah; (3) pengumpulan data; (4) pengolahan data; (5) pembuktian; dan (6) penarikan kesimpulan. Herdian (Purwaningrum, 2016) menambahkan bahwa pada *discovery learning* siswa dibiarkan untuk menemukan sendiri suatu konsep. Oleh karena itu, tugas guru hanyalah membimbing dan memberikan instruksi kepada siswa. Hal ini menjadikan pembelajaran beralih dari kondisi *teacher oriented* ke kondisi *student oriented*. Pada penggunaannya, penerapan *discovery learning* dapat dibantu dengan menggunakan lembar kegiatan siswa beserta alat peraga yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan alasan tersebut diharapkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Keberhasilan dalam suatu pembelajaran dapat diketahui melalui proses penilaian (*asesmen*). Hasil penelitian Kartono (2010), menunjukkan bahwa penilaian kelas yang baik mampu memberikan informasi yang bermanfaat bagi guru untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran dan bagi siswa untuk meningkatkan mutu kegiatan dan hasil belajarnya. Dengan mengkomunikasikan hasil penilaian kelas kepada siswa, diharapkan siswa akan terpacu untuk lebih bersemangat dalam menjadi pembelajar mandiri.

Menurut Costu (2008), *hands on activities* adalah suatu cara yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam menggali informasi, bertanya, beraktivitas, menemukan, mengumpulkan dan menganalisis data serta membuat kesimpulan sendiri. *Hand On Activities* lebih menitikberatkan pada penggunaan alat peraga agar siswa lebih memahami dan merangsang pikiran siswa, khususnya materi

geometri. Hasil penelitian Yunardi (2010), menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan alat peraga dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi yang dipelajarinya. Pada pembelajaran ini, siswa diberi kebebasan dalam mengolah pemikiran dan temuan selama melakukan aktivitas sehingga siswa melakukannya sendiri tanpa merasa terbebani, menyenangkan dan penuh motivasi. Melalui *hands on activities* pula siswa memperoleh pengetahuan tersebut secara langsung melalui pengalamannya sendiri (Kartono, 2010). *Hands on activities* dapat digunakan sebagai salah satu bentuk asesmen yang merupakan salah satu dari bentuk asesmen kinerja yang mampu mengungkap ketiga aspek hasil belajar kognitif (kemampuan berpikir), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan). Asesmen ini juga diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa khususnya pada materi pokok volum kubus dan balok.

Berdasarkan uraian di atas adapun permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah apakah pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi daripada siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori? Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji apakah pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, kemampuan pemahaman matematis yang dikaji adalah kemampuan mekanikal, komputasional, instrumental, dan induktif yang meliputi kegiatan mengingat, dan menerapkan rumus secara rutin dalam perhitungan sederhana. Definisi tersebut sejalan dengan pernyataan Hendriana dan Sumarmo (2014).

Discovery learning didefinisikan sebagai pembelajaran dalam kelompok kecil yang membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep matematika, melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) Stimulasi atau pemberian rangsangan; (2) Identifikasi atau pernyataan masalah; (3) Pengumpulan data; (4) Pengolahan data; (5) Pembuktian; dan (6) Generalisasi atau menarik kesimpulan. Sedangkan *hands on activities* adalah asesmen dalam pembelajaran, termasuk bentuk dari asesmen kinerja yang merupakan salah satu teknik penilaian kelas yang mampu

mengungkap ketiga aspek hasil belajar yakni kognitif, afektif dan psikomotorik.

Penelitian dilakukan di MTS NU Nahdlatul Athfal, Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. Populasi penelitian adalah seluruh siswa di MTS NU Nahdlatul Athfal sedangkan sampel penelitiannya adalah dua kelas yaitu kelas VIII A dan VIIIB.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non ekuivalen. Dengan demikian, pada penelitian ini baik kelas penelitian yang menerapkan *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* maupun kelas yang menerapkan pembelajaran ekspositori diberikan tes kemampuan pemahaman matematis siswa pada awal pembelajaran sebelum perlakuan diberikan dan pada akhir pembelajaran setelah perlakuan diberikan.

Gambaran desain kelompok kontrol non ekuivalen adalah sebagai berikut.

O	X	O

O		O

Keterangan:

O = tes awal dan tes akhir

X = *discovery learning* berbantuan *hands on activities*

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes. Tes yang dilakukan adalah tes kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi volum balok dan kubus. Sedangkan teknik analisis data yang dilakukan yaitu: (1) Menghitung secara deskriptif hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* dan siswa kelas pembelajaran ekspositori; dan (2) Menghitung uji statistik berupa uji normalitas, uji homogenitas dan uji *independent sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan analisis kemampuan awal peserta didik yang akan dijadikan sebagai kelas penelitian. Untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas penelitian sama atau tidak maka dalam penelitian digunakan data *pretest* kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajukan kepada siswa-siswa di kelas penelitian. Analisis awal menunjukkan bahwa data pada kedua kelas penelitian berdistribusi normal, homogen dan tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan dari hasil *pretest* kemampuan pemahaman matematis siswa. Dengan demikian,

dapat disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai kondisi yang sama. Secara deskriptif, hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

No	Statistik Deskriptif	Kelas <i>discovery Learning</i> Berbantuan Asesmen <i>Hands on Activities</i>	Kelas Pembelajaran Ekspositori
		1	Banyak siswa
2	Nilai tertinggi	100	97
3	Nilai terendah	53	47
4	Rata-rata	79,91	66,21
5	Standar deviasi	10,294	10,833

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh kesimpulan secara deskriptif, rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan menerapkan *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih bagus dari siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* dengan kelas pembelajaran ekspositori maka dilakukan uji statistik perbedaan rata-rata. Sebelum melakukan pengujian tersebut, maka dilakukan pengujian normalitas data hasil tes kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Taraf signifikasinya adalah 0,05. Pasangan H_0 dan H_a adalah sebagai berikut.

H_0 : Data hasil tes berdistribusi normal

H_a : Data hasil tes tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan adalah tolak H_0 jika $Sig < 0,05$. Hasil pengujian normalitas disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Shapiro Wilk			Ket.
	Statistik	df	Sig.	
<i>Discovery Learning</i> Berbantuan Asesmen <i>Hands On Activities</i>	0,959	33	0,244	H_0 diterima
Ekspositori	0,950	33	0,133	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil bahwa data hasil tes kemampuan pemahaman matematis pada kedua kelas penelitian berdistribusi normal. Dengan demikian, dilakukan pengujian lebih lanjut berupa uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene Statistic* untuk memperoleh hasil kesamaan

varians. Adapun pasangan H_0 dan H_a adalah sebagai berikut.

H_0 : Kedua kelas memiliki varians yang sama

H_a : Kedua kelas memiliki varians yang berbeda

Kriteria pengambilan keputusan adalah tolak H_0 jika $Sig < 0,05$. Hasil pengujian normalitas disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Uji <i>Levene Statistic</i>	Sig.	Ket.	Ket
0,056	0,814	H_0 Diterima	Kedua kelas memiliki varians yang sama

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan pemahaman matematis kedua kelas dalam penelitian memiliki varians yang sama. Setelah syarat normalitas dan homogenitas terpenuhi, tahap selanjutnya adalah melakukan uji statistik perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji *independent sample t-test*. Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_a : $\mu_1 \geq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = $\mu_{discovery learning}$ berbantuan *hands on activities*

μ_2 = $\mu_{pembelajaran}$ ekspositori

Kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila $Sig (2-tailed) < 0,05$ maka H_0 ditolak. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent Sample T-Test*

t_{hitung}	Df	Sig.(2-tailed)	Keterangan
5,363	62	0,000	H_0 Ditolak

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh kesimpulan pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori. Dengan kata lain, pada tingkat kepercayaan 95% pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori. Adanya pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* antara lain disebabkan oleh pembelajaran tersebut menganut teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme merupakan sebuah teori pembelajaran dimana siswa dituntut untuk menemukan sendiri suatu konsep materi (Purwaningrum, 2016).

Purwaningrum (2016) menyatakan bahwa dibentuknya kelompok-kelompok kecil pada *discovery learning* menjadikan siswa lebih semangat dan aktif selama pembelajaran berlangsung. Aktifitas mental siswa terfasilitasi, teroptimalkan dan mereka juga dapat berperan aktif untuk memecahkan suatu masalah. Selain itu, siswa juga memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi dalam belajar matematika. Sedangkan pada kelas yang menerapkan pembelajaran ekspositori, guru lebih banyak memberikan informasi secara lengkap materi volum kubus dan balok dan banyak memberikan rumus yang meminta siswa untuk menghafal. Akibatnya, masih banyak siswa yang tidak bisa menerapkan rumus ketika mengerjakan soal. Ketika pembelajaran berlangsung pun, guru juga tidak pernah menggunakan media pembelajaran sebab menganggap penggunaan media pada proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lama dari RPP. Hal inilah yang menyebabkan siswa tidak dapat mengembangkan kemampuan pemahaman matematis secara maksimal.

Adanya asesmen *hands on activities* pada pembelajaran matematika siswa lebih terpacu dalam memecahkan masalah sendiri. Pada asesmen ini, siswa melakukan berbagai kegiatan yang dikaitkan dengan materi yang sedang dipelajari dan dinilai. Penilaian ini berguna untuk mengetahui kemampuan pemahaman, mengaplikasikan, menyelidiki dan menginformasikan siswa pada mata pelajaran matematika. Pada penelitian ini penggunaan asesmen *hands on activities* penerapan *discovery learning* terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Siswa menjadi lebih kreatif dan aktif dalam memecahkan masalah yang diajukan. Hal ini senada dengan Ulya (Kurniadi, 2012) yang menyatakan bahwa adanya pertanyaan-pertanyaan konstruktivis yang ada pada asesmen kinerja yang bersifat menggali pengetahuan siswa membuat pembelajaran dengan menggunakan model-model inovatif lebih baik daripada menggunakan pembelajaran ekspositori.

SIMPULAN

Dari hasil temuan dalam penelitian terungkap bahwa pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar melalui *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran ekspositori. Adanya perbedaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penerapan *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* dalam pembelajaran matematika menjadikan siswa lebih dapat menerima materi

matematika dengan lebih baik. Pembelajaran *discovery learning* berbantuan asesmen *hands on activities* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kepala sekolah MTS NU Nahdlatul Athfal yang telah memberikan arahan dan bantuan dan pemikiran dalam proses penelitian. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada segenap tim Pengelola Jurnal Anargya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempublikasikan karya ilmiahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Costu, B. 2007. A Hands-on Activity to Promote Conceptual Change about Mixtures and Chemical Compounds. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (1): 35-46
- Hendriana & Sumarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Kartono. 2010. Hands on Activity pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(1):21-32.
- Kurniadi, G. 2012. Keefektifan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Asesmen Hand On Activities pada Materi Pokok Kubus dan Balok terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII Semester II SMP N 2 Gebog Kudus. (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Purwaningrum, J. P. 2015. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis melalui *Problem-Based Learning "What's Another Way"* dan *Discovery Learning* Berdasarkan *Adversity Quotient*: Studi Eksperimen pada Satu SMP Negeri di Kabupaten Pekalongan. (*Tesis*). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Purwaningrum, J. P. 2016. Pengaruh *Prblem-Based Learning "What's Another Way"* dan *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. *JES-MAT*, 2 (2): 53:66
- Purwaningrum, J. P. 2016. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis melalui *Discovery Learning* Berbasis *Scientific Approach*. *Refleksi Edukatika*, 6 (2): 145-157
- Yunardi. 2010. Keefektifan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL)

dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar pada SK “Memahami Konsep Segiempat dan Segitiga serta Menentukan Ukurannya” Siswa Kelas VII SMP Negeri 38 Semarang Tahun Pelajaran 2009/2010. (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang