

PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PROBLEM BASED LEARNING) DENGAN METODE EKSPOSITORI PADA MATERI OPERASI BENTUK ALJABAR DI KELAS VII SMP NEGERI 5 PEMATANGSIANTAR

Theresia Monika Siahaan
Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan metode pembelajaran *problem based learning* dengan metode pembelajaran ekspositori pada materi operasi aljabar di kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar. Dari hasil data penelitian diperoleh hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors ditemukan bahwa data hasil kedua kelompok berdistribusi normal. Dari hasil uji homogen kelas memiliki varians yang homogen dengan menggunakan uji F. Pada kelas eksperimen didapat $L_0 = 0,0226$ dengan $N = 30$ dan taraf nyata $\alpha = 0,01$ dengan menggunakan daftar $L = 0,294$. Maka $L_0 > L$, sehingga H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Pada kelas kontrol didapat $L_0 = 0,0323$ dengan $N = 30$ dan taraf nyata $\alpha = 0,01$ dengan melihat daftar didapat $L = 0,311$. Maka dapat disimpulkan $L_0 > L$, sehingga H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kata Kunci : Kemampuan Penalaran Matematis, Pembelajaran Berbasis Masalah

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menduduki peranan penting dalam pendidikan. Matematika sebagai ilmu dasar dari segala bidang, merupakan hal yang sangat penting untuk dipelajari dan merupakan ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh sebab itu matematika perlu diajarkan mulai dari tingkat dasar sampai tingkat perguruan tinggi. Matematika bukan semata-mata hanya hafalan tetapi juga penugasan dan pemahaman terhadap materi, sehingga dalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki strategi agar siswa dapat belajar efektif, efisien dan mengena pada tujuan yang diharapkan.

Pembelajaran matematika sebagai salah satu pembelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan yang mempunyai peran dalam mencerdaskan siswa dengan mengembangkan kemampuan berfikir kritis, analisis dan

logis Dalam Permendiknas no.22 tahun 2006 tentang standar isi dinyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK/MAK agar peserta didik:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, menggunakan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu

memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Dalam hal ini siswa pada tingkat pendidikan dasar dan menengah dituntut untuk menguasai matematika dengan baik.

Pada perubahan kurikulum yang dimulai dari kurikulum KBK 2004 dan KTSP 2006 yang diterbitkan berdasarkan PP no 19 bab IV tahun 2005 pasal 19 ayat 1 dikatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberi ruang yang cukup bagi prakasa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Begitu halnya dengan perkembangan kurikulum 2013 yang diterbitkan berdasarkan PP no. 32 tahun 2013 bahwa proses pembelajaran haruslah berpusat pada siswa (*student centered*).

Proses pembelajaran tentunya akan dapat dilaksanakan dengan lebih baik apabila telah dirancang dengan baik pula. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi (*Connections*), penalaran (*Reasoning*), komunikasi (*comunication*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representation*). Oleh karena itu, guru memiliki peranan penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Dari kelima standar tujuan pembelajaran matematika dan lima kemampuan matematis tersebut, hal yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika.

Penalaran merupakan suatu kegiatan proses berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan. Dalam

hal ini, kemampuan penalaran menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya (Depdiknas, 2006: 6). Oleh karena itu, guru memiliki peranan dalam menumbuhkan kemampuan penalaran matematis dalam diri siswa baik dalam bentuk metode pembelajaran yang dipakai, maupun dalam evaluasi berupa soal-soal yang mendukung.

Namun kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hal ini diketahui dari sebagian siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang berbeda sedikit dari contoh yang diberikan sebelumnya sehingga indikator penalaran matematika yang diharapkan belum tercapai. Indikator siswa telah menguasai kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut: memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat serta melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, memiliki sikap saling menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika (BSNP, 2006). Oleh karena itu dengan diajarkannya matematika kepada siswa diharapkan mampu untuk melatih kemampuan berfikir logis, analisis dan keterampilan siswa belajar yang akan berkembang seiring dengan berkembangnya kemampuan matematika siswa.

Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu didukung oleh

metode pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu metode pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah metode pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Aris Shoimin, 2016: 130). Adapun karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah adalah 1) *Learning is student-centered*, 2) *Authentic problems form the organizing focus for learning*, 3) *New information is acquired through self-directed learning*, 4)

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang membandingkan penalaran matematis siswa yang menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah dengan metode ekspositori.

B. Lokasi Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian ini, maka yang menjadi lokasi penelitian ini adalah SMP Negeri 5 Pematangsiantar. Adapun alasan peneliti memilih lokasi tersebut adalah karena lokasi penelitian dekat dengan tempat tinggal sehingga tidak memberatkan peneliti dalam hal waktu dan biaya. Peneliti memilih lokasi penelitian tersebut karena sepengetahuan peneliti tidak ada yang melakukan penelitian yang sejenis di sekolah tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar Tahun Ajaran 2018/2019. Populasi terdiri dari 9 kelas dengan jumlah siswa 284 siswa yaitu mulai kelas VII-1 sampai kelas VII-9.

Learning occurs in small groups, 5) *Teachers act as facilitators*. Dalam hal ini, peneliti bermaksud untuk membedakan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dengan kemampuan penalaran matematis yang menggunakan metode ekspositori pada materi operasi aljabar.

Berdasarkan permasalahan dan uraian tersebut, maka peneliti mencoba mengkaji penelitian tentang perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dengan metode ekspositori pada materi operasi bentuk aljabar di kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar

Metode Penelitian

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan dua kelas dari lima kelas dilakukan dengan teknik *simple random sampling* (pengambilan kelas secara acak). Kelas yang diambil secara acak mewakili populasi tanpa memperhatikan perbedaan yang ada. Artinya kelima kelas mempunyai kesempatan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah kelas VII-2 dan kelas VII-1.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

- Variabel bebas : metode *problem based learning* (pembelajaran berbasis masalah) dan metode ekspositori.
- Variabel terikat : kemampuan penalaran matematis.

E. Rancangan Eksperimen

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dimana kedua kelompok siswa yang menjadi subjek penelitian diberi pembelajaran yang berbeda pada pokok bahasan yang sama. Pembelajaran yang

dimaksud adalah metode pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*)

F. Desain dan Prosedur Penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel yang akan dibedakan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan metode ekspositori. Dalam penelitian ini kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol diasumsikan sama maka diberikan tes sebanyak satu kali yaitu sesudah perlakuan. Tes yang diberikan sesudah perlakuan disebut post test. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Posttest Only Control Design

2. Prosedur Penelitian

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, maka perlu dirancang suatu prosedur penelitian yang sistematis. Prosedur penelitian merupakan tahapan-tahapan kegiatan dengan seperangkat alat pengumpulan data dan perangkat pembelajaran. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan
 - a. Menentukan tempat dan jadwal pelaksanaan
 - b. Menentukan populasi dan sampel
 - c. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah dan rencana pembelajaran metode ekspositori pada materi operasi hitung bentuk aljabar.
 - d. Rencana pembelajaran setiap kelas dibuat dalam 2 kali pertemuan, dimana satu kali pertemuan adalah 90 menit.
 - e. Menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

dan metode ekspositori pada operasi bentuk aljabar

Kelas	Perlakuan	Pengukuran Posttest
Eksperimen	P_{x1}	T_{x1}
Kontrol	p_{x2}	T_{x2}

Keterangan:

P_{x1} : Perlakuan yang akan diberikan pada kelas eksperimen dengan metode pembelajaran berbasis masalah.

p_{x2} : Perlakuan yang akan diberikan pada kelas eksperimen dengan metode ekspositori

T_{x1} : Tes akhir (posstest) yang diberikan pada kelas eksperimen.

T_{x2} : Tes akhir (posstest) yang diberikan pada kelas kontrol.

- f. Menyiapkan alat pengumpul data berupa posstest.
- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan validasi instrument penelitian.
 - b. Mengadakan pembelajaran pada dua kelas dengan materi pelajaran dan waktu yang sama yaitu pada semester I tahun 2018/2019, hanya metode pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan metode pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas control diberikan perlakuan metode ekspositori.
 - c. Memberikan posstest kepada kedua kelas. Waktu dan lama pelaksanaan postes kedua kelas adalah sama.
- 3) Tahap Akhir
 - a. Melakukan pengelolaan data posttest untuk menguji hipotesis.
 - b. Melakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistic-t untuk menentukan apakah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas kontrol secara signifikan, yaitu apakah perbedaan tersebut

cukup besar untuk menolak hipotesis nol.

A. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes diberikan, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen. Tujuannya adalah untuk mengetahui validitas setiap butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal dan tingkat

1. Validitas Butir Tes

Dengan menggunakan rumus korelasi product momen Pearson, diperoleh koefisien validitas setiap butir tes (Perhitungan koefisien validitas setiap item disajikan pada lampiran 10). Jumlah butir tes sendiri dari 5 soal yang berbentuk uraian. Koefisien validitas butir tes disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Validitas Butir Tes

1	0,6223	Sedang
---	--------	--------

2. Reliabilitas Tes

Dengan menggunakan rumus Alpha, maka diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,59. Koefisien reliabilitas tes 0,59

3. Tingkat Kesukaran Butir Tes

Dengan menggunakan rumus tingkat kesukaran setiap butir tes. Maka diperoleh perhitungan tingkat kesukaran butir tes pada lampiran 11. Tingkat kesukaran butir tes disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Tingkat Kesukaran Butir Tes

No Item	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,533	Sedang
2	0,533	Sedang
3	0,45	Sedang
4	0,430	Sedang

c. Menyimpulkan hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN

kesukar soal sehingga diketahui kelayakan soal tersebut. Maka peneliti, menguji instrument soal yang ada ke salah satu sekolah SMP Negeri yang ada di Pematang Siantar yaitu SMP Negeri 9 Pematangsiantar di kelas VIII-1 dengan banyak siswa 30 orang.

2	0,6220	Sedang
3	0,6507	Sedang
4	0,514	Sedang
5	0,6708	Tinggi

Dari tabel terlihat 4.1 terlihat bahwa setiap item mempunyai koefisien validitas yang rendah, sedang dan tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap item valid.

dibandingkan dengan nilai r_{tabel} kritik product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $n = 30$ yaitu $r_{tabel} = 0,156$, maka disimpulkan bahwa tes tersebut reliabel.

5	0,297	Sukar
---	-------	-------

Dari tabel 4.2 terlihat bahwa semua butir tes memiliki tingkat kesukaran sedang dan sukar, sehingga semua item dianggap baik.

4. Daya Pembeda Butir Tes

Dengan menggunakan rumus daya pembeda masing-masing item, maka diperoleh perhitungan daya pembeda setiap item pada lampiran (perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 14). Daya pembeda Butir tes disajikan pada tabel 4.3)

Table 4.3 Daya Pembeda

No.item	Ratas	Rbawah	Daya Pembeda	Keterangan
---------	-------	--------	--------------	------------

1	7,8	5	0,233	Cukup
2	7,6	5,2	0,20	Cukup
3	7	3,8	0,266	Cukup
4	6,13	4,2	0,241	Cukup
5	5,13	2	0,391	Cukup

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil penalaran matematika siswa yang menggunakan metode *problem based learning* dengan metode ekspositori ini dibuktikan dari $t_{hitung} = 5,780$ untuk $\alpha = 0,01$ dan $v = 58$ diperoleh $t_{tabel} = 2,393$ berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $5,780 > 2,393$ sehingga perbedaannya berkisar 14,18%. Maka dapat disimpulkan pembelajaran dengan metode *problem based learning* lebih efektif digunakan dari pada pembelajaran dengan metode ekspositori pada pokok bahasan operasi bentuk aljabar dikelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar T.A. 2018/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris, Shoimin. 2014. Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: AR-ruz media
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: P.T. Bumi Aksara.
- BSNP. 2006. *Draft Final Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP dan MTs*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Kesimpulan

Dari koefisien validitas butir tes, reliabel tes, tingkat kesukaran butir tes, dan daya pembeda butir tes, dapat disimpulkan bahwa soal uji instrumen belajar matematika memenuhi syarat untuk digunakan dalam pengambilan data.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian tersebut, maka diajukan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut pada materi operasi bentuk aljabar untuk mengetahui mana yang lebih efektif dari metode pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan metode ekspositori.
2. Jika hanya metode pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan metode ekspositori yang tersedia maka disarankan agar melihat efektivitas penerapan metode pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan lebih memperhatikan hal penting yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pembelajaran ekspositori.

Depdiknas. 2006, <http://dep.diknas.com/view/388/389>. (Diakses 14 April 2015)

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM Peraturan Menteri Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan.