

Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Fakhrul Jamal¹, Yuli Amalia²

Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Meulaboh

Email : facroel_novi@yahoo.co.id

Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Meulaboh

Email : Yuliamalia85@gmail.com

Abstrak; Tingkat pemahaman siswa dalam mempelajari materi matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika, maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat memacu semangat siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya, sehingga kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa dapat dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Adapun desain penelitian eksperimen berbentuk *pretest-posttest groups design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 3 Kuala Kabupaten Nagan Raya. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling random*. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji-t berbantuan *software* SPSS 22 untuk data perbandingan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, sementara itu pengolahan data interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan ANAVA berbantuan *software* SPSS 22. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,939$ dengan $t_{tabel} = 1,645$. Dengan demikian $t_{hitung} < t_{tabel}$. Keadaan ini mengakibatkan H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa masih banyak yang belum teliti dalam menggunakan simbol matematika dan terkesan tidak melakukan pemeriksaan dengan teliti terhadap jawaban yang telah dikerjakannya.

Kata kunci : Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Komunikasi Matematis

PENDAHULUAN

Matematika sekolah merupakan bagian dari matematika yang unsur-unsurnya dipilih untuk mendukung kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK. Hal ini menjelaskan bahwa matematika sekolah berdasarkan penyajiannya, pola pikirnya, keterbatasan semestanya dan tingkat kebastrakannya tidak sama dengan matematika pada umumnya (Soedjadi, 2000:37). Inovasi-inovasi dalam pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu memperbaiki dan meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM).

Adapun tujuan diajarkannya matematika di sekolah, antara lain: agar peserta didik memiliki kemampuan; (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan 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 (BSNP, 2006: 148). Sementara itu, *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000) menyatakan bahwa standar matematika sekolah haruslah mencakup standar isi dan standar proses. Adapun standar proses meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, keterkaitan (koneksi), komunikasi, dan representasi.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan Kemampuan komunikasi matematis merupakan dua kemampuan matematis esensial yang harus dimiliki oleh siswa. Somakim (2000) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis disebut sebagai daya matematika (*mathematical power*) atau keterampilan matematis (*doing math*).

Salah satu ketrampilan matematis yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan hal

yang sangat penting sehingga menjadi tujuan utama pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika (Sumarmo, 1994).

Pentingnya memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis bagi siswa seperti dikemukakan oleh NCTM (2000) pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda. Selain itu, NCTM juga mengungkapkan tujuan pengajaran pemecahan masalah secara umum adalah untuk (1) membangun pengetahuan matematika baru, (2) memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-konteks lainnya, (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan dan (4) memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.

Lebih lanjut, NCTM (2000) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari aspek berpikir tingkat tinggi (*high order of thinking*) yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan aspek intelektual dan non intelektual. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah perlu dijadikan target dalam pembelajaran matematika. Bahkan NCTM (2000) merekomendasikan agar

pemecahan masalah harus dimunculkan sejak anak belajar matematika di sekolah dasar sampai seterusnya. Hal ini menjelaskan bahwa setiap siswa dalam segala tingkat kemampuan matematika dan jenjang pendidikan perlu dilatih dalam kemampuan pemecahan masalah. Polya (1973: 5-6) menjelaskan bahwa terdapat 4 tahap dalam pemecahan masalah, yaitu: (1) Memahami masalah; (2) Menyusun rencana penyelesaian masalah; (3) Melaksanakan rencana penyelesaian masalah; dan (4) Memeriksa kembali penyelesaian masalah.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, siswa juga harus memiliki kemampuan komunikasi matematis, sebagaimana diungkapkan Baroody (1993:107) sedikitnya ada dua alasan penting, mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga "*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*. Kedua, *mathematics learning as social activity*: artinya, sebagai aktivitas sosial dalam

pembelajaran matematika, sebagai wahana interaksi antar siswa, serta sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa.

Keadaan di atas menjelaskan bahwa, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong siswa belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas termasuk aspek berkomunikasi. Hal ini diperkuat oleh Baroody (1993: 107), bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing dan writing*. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) yang direkomendasi para pakar agar terus ditumbuhkembangkan di kalangan siswa.

Mengingat tingkat pemahaman siswa dalam mempelajari materi matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika, maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat memacu semangat siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya, sehingga kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa

dapat dikembangkan. Salah satunya yaitu dengan penggunaan model pembelajaran yang inovatif dalam proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran inovatif yang berpotensi membuat siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan Kemampuan komunikasi matematisnya serta menemukan pengetahuannya sendiri (*reinvention*) adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based Learning*, disingkat PBL). Melalui model PBL kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dapat diraih karena dalam PBL siswa didorong untuk terlibat aktif dalam kelompok kecil saling berdiskusi dalam menyelesaikan masalah kehidupan nyata (*real-life problem*) yang menantang, rumit, tidak dapat diselesaikan hanya dengan satu langkah, dan bersifat *open-ended*.

Pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan dan pengalaman kepada siswa untuk melihat dan mengerjakan pemecahan masalah dengan beragam cara dan berbagai tipe masalah. pembelajaran berbasis masalah adalah wahana utama untuk membangun kecakapan berpikir tingkat tinggi-*high order thinking skill* (HOTS). Penilaian dalam PBL bersifat *on going* (sambil berjalan). Trianto (2007 : 68)

menjelaskan bahwa model pembelajaran berbasis masalah juga mengacu pada model pembelajaran yang lain, antara lain: (1) Pembelajaran Proyek (*Project Based Learning*), (2) Pendidikan Berdasarkan Pengalaman (*Experience Based Education*), (3) Belajar Autentik (*Autentic Learning*), dan (4) Pembelajaran Bermakna (*Anchored Instruction*)”.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis”. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran

konvensional serta untuk mengetahui hubungan antara pemecahan masalah dengan komunikasi matematis. Data dari penelitian ini berupa angka-angka yang diperoleh dari tes (*pretest-posttest*). Dengan demikian, jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Adapun desain penelitian eksperimen berbentuk *pretest-posttestgroups design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 3 Kuala Kabupaten Nagan Raya. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling random* dikarenakan tingkat prestasi belajar siswa yang berbeda-beda oleh karena itu peneliti mengambil *random sampling* yang terdiri dari siswa yang tingkat kecerdasan tinggi, sedang dan rendah. Menurut Kerlinger (2006:188), *simple random sampling* adalah metode penarikan dari sebuah populasi atau semesta dengan cara tertentu sehingga setiap anggota populasi atau semesta tadi memiliki peluang yang sama untuk terpilih atau terambil.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes. Tes dalam penelitian ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengumpulkan data kemampuan awal siswa. Pengumpulan data awal bertujuan untuk mengetahui apakah

kedua kelompok siswa memiliki kemampuan awal yang relatif sama sehingga kedua kelompok tersebut dapat dibandingkan. Adapun *posttest* bertujuan untuk mengetahui data hasil tes setelah diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah.

Untuk mendapat validitas, reabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran, maka soal tersebut harus diujicobakan pada siswa yang lain disekolah pada tingkat yang sama. Sebelum dilakukan validasi secara uji statistik, soal tes terlebih dahulu divalidasi oleh validator yang terdiri dari dua orang dosen ahli, setelah divalidasi oleh validator ahli, kemudian soal tes divalidasi secara uji statistik menggunakan validitas, Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Arikunto (1998), suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Untuk menguji validitas alat ukur dilakukan dengan menggunakan rumus *Koefesien Korelasi Person*, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefesien korelasi antara variabel X dan Y

X : skor item butir soal

Y : jumlah skor total tiap soal

n : jumlah responden

Penafsiran terhadap besarnya koefesien korelasi skor setiap item dengan skor total dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{kritis} . Selanjutnya dengan Reliabilitas, reliabilitas suatu instrumen tes adalah suatu kekonsistenan instrumen tersebut. Suatu tes yang reliabel bila diberikan pada subjek yang sama meskipun pada orang yang berbeda dan pada waktu yang berbeda pula, maka akan memberikan hasil yang relatif sama. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Sundayana (2010) adalah “suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau konsisten. Alat menguji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (α) (Sundayana: 20) yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r : koefesien reliabilitas

n : banyak butir tes

$\sum s_i^2$: jumlah varians item

S_t : varians total

Kemudian tingkat kesukaran, tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal dipanda sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakan (Sundayana, 2010: 77). Untuk mencari tingkat kesukaran suatu instrumen tes dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

SA : jumlah skor kelompok atas

Sb : jumlah skor kelompok bawah

IA : jumlah skor ideal kelompok bawah

IB : jumlah skor ideal kelompok bawah

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data hasil kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya data yang dilakukan analisis data dengan uji-t berbantuan *software* SPSS 22 untuk data perbandingan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Sementara itu pengolahan data interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan ANAVA berbantuan *software* SPSS 22.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik dari kemampuan matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional)

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 8 kali pertemuan, dengan 4 kali pertemuan di kelas eksperimen yaitu kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan 4 kali pertemuan di kelas kontrol yaitu kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Sebelum pelaksanaan proses pembelajaran pada masing-masing kelas dengan model pembelajaran yang telah dilakukan terlebih dahulu diberikan *pretest* dan diakhir jadwal pelaksanaan pembelajaran diberikan *posttest* untuk masing-masing kelas tersebut.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Deskripsi hasil distribusi frekuensi dari data kemampuan pemecahan masalah

siswa dari kedua kelas disajikan dalam Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2. Deskripsi data kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	N	Skor Max	Skor Min	\bar{x}	s	s^2
Eksperimen	2	5,14	1,00	4,0	0,8	0,75
Kontrol	2	5,14	1,00	3,2	0,9	0,95
	0			7	8	

Data Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata 4,02 dengan simpangan baku 0,87. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 3,27 dengan simpangan baku 0,98. Hal ini menunjukkan bahwa ada selisih rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 0,75. Namun kedua kelas memiliki skor maksimum dan skor minimum yang sama. Untuk keperluan analisis statistik pada pengujian hipotesis maka dilakukan uji normalitas pada skor kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu analisis statistik pada pengujian hipotesis juga mempertimbangkan homogenitas varians dari dua kelas tersebut. Untuk lebih jelasnya maka uji prasyarat dari pengujian hipotesis statistik dipaparkan berikut ini.

a. Uji Normalitas

Berdasarkan pengolahan data uji normalitas maka deskripsi hasil uji normalitas

data kemampuan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3. Hasil uji normalitas skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber Data	Kelas	χ^2	$\chi^2_{(1-\alpha)(l)}$	Keputusan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	8.83	11,59	Nor
	Kontrol	7,01	10,11	Nor
		15	7	mal

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil olah data dari uji normalitas skor *posttest* terhadap data kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol diketahui $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi diketahui bahwa Jika $s_1^2 = 0,75$ dan $s_2^2 = 0,95$. Dengan demikian $s_1^2 < s_2^2$ sehingga kriteria pengujian hipotesisnya adalah tolak H_0 jika $F = \frac{s_2^2}{s_1^2} > F_{\alpha(n_2-1, n_1-1)}$ dan terima H_0 untuk keadaan lainnya. Hasil deskripsi pengolahan data uji homogenitas data kemampuan

pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Hasil uji homogenitas skor *postest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber Data	F	$F_{\alpha(n_2-1)}$	Keputusan
<i>Postest</i>	1,27	2,16	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas diketahui $F = 1,26 < 2,16 = F_{\alpha(n_2-1, n_1-1)}$ sehingga data kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol merupakan data yang berasal dari populasi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Data kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis tentang kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan dengan uji-t. Uji-t dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan dua rata-rata skor pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil deskripsi pengujian hipotesis dengan uji-t dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Hasil pengujian hipotesis skor *postest* kemampuan pemecahan

masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol			Keputusan
Sumber Data	t	$t_{\alpha;v}$	
<i>Postest</i>	2,568	1,645	H ₀ ditolak

Dari Tabel 4.5 di atas diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 2,568$ sedangkan $t_{tabel} = 1,645$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian H₀ ditolak.

d. Analisis terhadap Hipotesis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Rumusan masalah pertama dalam penelitian ini adalah: “apakah kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?” Dengan hipotesis yang akan dibuktikan adalah: ”kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional”.

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian tersebut, maka rumusan hipotesis penelitian yang akan diuji dalam analisis ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistik dari hipotesis penelitian tersebut adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah.

μ_2 = rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis menggunakan statistik-t (Uji -t). Dimana data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi

normal dan kedua data tersebut juga berasal pada populasi yang homogen. Hal ini terbukti berdasarkan uji prasyarat yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,568$ sedangkan $t_{tabel} = 1,645$. Dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$. Keadaan ini mengakibatkan H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa antara yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional pada materi statistika.

Hal ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

2. Analisis Terhadap Hipotesis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Deskripsi hasil distribusi frekuensi dari data kemampuan pemecahan masalah siswa dari kedua kelas disajikan dalam Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Deskripsi data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	N	Sko r Ma x	Sk or Mi n	\bar{x}	s	s^2
Eksperi men	22	4,1 9	1,0 0	3,11	0,92	0,84
Kontrol	20	4,1 9	1,0 0	2,86	0,94	0,89

Data Tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata 3,11 dengan simpangan baku 0,92. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 2,86 dengan simpangan baku 0,94. Hal ini menunjukkan bahwa ada selisih rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 0,25. Namun kedua kelas memiliki skor maksimum dan skor minimum yang sama.

Untuk keperluan analisis statistik pada pengujian hipotesis maka dilakukan uji normalitas pada skor kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu analisis statistik pada pengujian hipotesis juga mempertimbangkan homogenitas varians dari dua kelas tersebut. Untuk lebih jelasnya maka uji prasyarat dari pengujian hipotesis statistik dipaparkan berikut ini.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu syarat untuk melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik-t (uji-t). Hal ini

dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dari kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan menggunakan statistik chi-kuadrat pada taraf signifikan 5% dengan derajat bebasnya adalah $1 - \alpha$. Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan terima untuk keadaan lainnya.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan pengolahan data uji normalitas maka deskripsi hasil uji normalitas data kemampuan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil uji normalitas skor *postest* kemampuan komunikasi Matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber Data	Kelas	χ^2	$\chi^2_{(1-\alpha)(l)}$	Keputusan
Pretest	Ekspe rimen	9,51 7	11,59 1	Nor mal
	Kontr ol	7,18 8	10,11 7	Nor mal

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil olah data dari uji normalitas skor *postest* terhadap data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol diketahui $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi diketahui bahwa Jika $s_1^2 = 0,84$ dan $s_2^2 = 0,89$. Dengan demikian $s_1^2 < s_2^2$ sehingga kriteria pengujian hipotesisnya adalah tolak H_0 jika $F = \frac{s_2^2}{s_1^2} > F_{\alpha(n_2-1, n_1-1)}$ dan terima H_0 untuk keadaan lainnya.

Pengolahan data uji homogenitas maka deskripsi hasil uji homogenitas data kemampuan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Hasil uji homogenitas skor *postest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber Data	F	$F_{\alpha(n_2-1, n_1-1)}$	Keputusan
Postest	0,94	2,16	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas diketahui $F = 0,94 < 2,16 = F_{\alpha(n_2-1, n_1-1)}$ sehingga data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol merupakan data yang berasal dari populasi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Data kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis tentang data kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan uji-t. Uji-t dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan dua rata-rata skor data kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil deskripsi pengujian hipotesis dengan uji-t dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Hasil pengujian hipotesis skor *postest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sumber Data	t	$t_{\alpha;v}$	Keputusan
Postest	0,939	1,645	H_0 diterima

Dari Tabel 4.9 di atas diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 0,939$ sedangkan $t_{tabel} = 1,645$, sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan demikian, H_0 diterima.

d. Analisis terhadap Hipotesis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Rumusan masalah kedua dalam penelitian ini adalah: "apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?" Dengan hipotesis yang akan dibuktikan adalah: "kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional".

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian tersebut, maka rumusan hipotesis penelitian yang akan diuji dalam analisis ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan

komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistik dari hipotesis penelitian tersebut adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah.

μ_2 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis menggunakan statistik-t. Dimana data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal dan kedua data tersebut juga berasal pada populasi yang homogen. Hal ini terbukti berdasarkan uji prasyarat yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,939$ dengan $t_{tabel} = 1,645$. Dengan demikian $t_{hitung} < t_{tabel}$. Keadaan ini mengakibatkan H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan

kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hal ini menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tidak lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi penjelasan mengenai hasil dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

1. Kemampuan pemecahan masalah

Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai hasil penelitian Sumartini (2016) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah

siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis masalah memberi manfaat langsung kepada siswa seperti yang dijelaskan oleh Gick dan Holyoak (dalam Krismiati:2008), yaitu:

- a. Motivasi, dimana siswa merasa diberi kesempatan untuk merespon dan mendapat hasil dari penyelidikan,
- b. Hubungan dan isi, adanya sebuah jawaban yang jelas terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan,
- c. Berpikir tingkat tinggi, pembelajaran berbasis masalah membangkitkan berpikir kreatif dan kritis siswa,
- d. Pembelajaran bagaimana belajar, dengan mengembangkan metakognisi dan pembelajaran diri yang teratur dimana siswa menghasilkan dengan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah, dan
- e. Keaslian, mempelajari informasi dan menerapkannya dalam situasi di masa yang akan datang melalui demonstrasi dan pemahaman.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model

pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa masih banyak yang belum teliti dalam menggunakan simbol aljabar dan terkesan tidak melakukan pemeriksaan dengan teliti terhadap jawaban yang telah dikerjakannya. Meskipun dalam proses pembelajaran peneliti telah mengingatkan dan mencoba mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali terhadap penggunaan symbol-simbol dan beberapa hal lainnya.

Hal ini sesuai dengan penelitian Choridah (2013) bahwa untuk mencapai tingkat berpikir kreatif siswa harus dipacu dalam komunikasi matematis baik sendiri maupun secara berkelompok. Sementara itu Sumartini (2016) menjelaskan bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal sering karena kecorobohan yang dilakukan oleh siswa dan kesalahan dalam memahami soal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. 1) Kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, 2) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Adapun saran yang bermanfaat dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran matematika khususnya di SMA Negeri 3 Kuala Kabupaten Nagan Raya adalah sebagai berikut. 1) Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran matematika, khususnya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. 2) Diharapkan kepada guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas agar memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun sendiri tentang pemahaman konsepnya. 3) rta : Prestasi Belajar.

Diharapkan guru dapat menambah pengetahuan tentang pemilihan strategi dan model pembelajaran yang tepat dan efektif dalam mengoptimalkan aktivitas siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa. 4) Untuk penelitian lebih lanjut, diharapkan untuk meneliti kemampuan matematis lainnya yang belum terjangkau oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroody. A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Authur.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat. Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Somakim. 2010, Mengembangkan Self-Efficacy Siswa melalui Pembelajaran. Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 3 (1): 31-36.
- Sumarmo, U. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Bandung: Pendidikan Matematika FPMIPA Bandung.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jaka