

## IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED INSTRUCTIONS* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA

Elli Kusumawati, Muhammad Sa'duddien Khair

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat,  
Jl. Brigjen H. Hasan Basry Kayutangi Banjarmasin  
e-mail : elli.unlam@gmail.com

**Abstrak.** Penerapan kurikulum 2013 mengharuskan guru menggunakan pendekatan saintifik sebagai pendekatan pembelajaran. Salah satu bentuk kreativitas guru adalah memilih model pembelajaran yang cocok dengan pendekatan saintifik. Kurikulum 2013 juga menginginkan agar siswa kelas X SMA memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis. Salah satu upaya untuk memenuhi kedua hal tersebut adalah melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI). Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan (1) untuk membandingkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBI dan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik, dan (2) untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran PBI terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu, dengan populasi seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarmasin yang terdiri dari 10 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *multi stage sampling*, sehingga diperoleh kelas X MIA 5 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen 2. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi dan tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kedua kelas eksperimen, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, dimana terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas eksperimen. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran PBI memiliki pengaruh dan memiliki perbedaan yang signifikan dengan pendekatan saintifik dalam hal meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah menengah atas.

**Kata kunci:** pendekatan saintifik, *problem based instruction*, kemampuan pemecahan masalah matematis

Menurut Mulyasa (2013) kurikulum 2013 yang berbasis karakter dan kompetensi, antara lain ingin mengubah pola pendidikan dari orientasi terhadap hasil dan materi ke pendidikan sebagai proses, melalui pendekatan tematik integratif dengan *contextual teaching and learning* (CTL). Oleh karena itu, pembelajaran harus sebanyak mungkin melibatkan siswa. Dalam kerangka inilah perlunya kreativitas guru, agar mereka mampu menjadi fasilitator, dan mitra belajar bagi siswa.

Guru yang kreatif dan mampu mendukung implementasi kurikulum 2013 harus mampu memilih dan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Jika membicarakan metode, maka tidak akan terlepas dari membicarakan model pembelajaran serta pendekatan yang digunakan. Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses, telah mengungkapkan bahwa kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik. Dengan demikian model pembelajaran yang digunakan harus mampu menunjang dan berintegrasi dengan pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik dengan runtutan kegiatannya menuntut guru untuk menampilkan sebuah permasalahan terlebih dulu terkait dengan materi pembelajaran yang akan dibahas. Hal ini disebabkan karena siswa dituntut untuk mengamati serta menanya dan kemudian menalar, dimana hal tersebut hanya bisa dilakukan jika terlebih dahulu ditampilkan objek yang berhubungan dengan materi pembelajaran. Objek tersebut berupa gambar, benda nyata atau kejadian yang ada di sekitar siswa. Objek-objek inilah yang kemudian dibuat menjadi permasalahan-permasalahan yang akan dipecahkan melalui kegiatan pembelajaran.

Menurut Hosnan (2014), pendekatan saintifik terdiri dari 5 (lima). Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah pada Tabel berikut:

Tabel 1 Langkah Pendekatan Saintifik

| Kegiatan                                     | Aktivitas belajar                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mengamati<br>( <i>observing</i> )            | Melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak (tanpa dan dengan alat)                                                        |
| Menanya<br>( <i>questioning</i> )            | Mengajukan pertanyaan dari yang faktual sampai ke yang bersifat hipotesis; diawali dengan bimbingan guru sampai dengan mandiri. |
| Pengumpulan data<br>( <i>experimenting</i> ) | Menentukan data yang diperlukan dari pertanyaan yang diajukan, menentukan sumber data, mengumpulkan data.                       |
| Mengasosiasi<br>( <i>associating</i> )       | Menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, menentukan hubungan data / kategori, menyimpulkan dari hasil analisis data.    |
| Mengomunikasikan                             | Menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.                      |

(Hosnan, 2014)

Adapun tujuan pendekatan saintifik, yaitu meningkatkan kemampuan intelek; membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis; terciptanya kondisi pembelajaran di mana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan; diperolehnya hasil belajar yang tinggi; melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel saintifik; dan mengembangkan karakter siswa (Hosnan, 2014).

Kurikulum 2013 juga menuntut siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah. Pendekatan saintifik dan kemampuan pemecahan masalah yang harus dicapai oleh siswa sekolah menengah atas membuat guru harus memiliki kreativitas dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran yang benar-benar tepat dan bisa menunjang serta berintegrasi dengan kedua hal tersebut. Salah satu model pembelajaran yang mampu berintegrasi dengan pendekatan saintifik adalah model pembelajaran jenis PBM (Pembelajaran Berdasarkan Masalah). PBI atau *Problem Based Instructionss* adalah salah satu model pembelajaran jenis PBM (Pembelajaran Berdasarkan Masalah). Dengan demikian, maka PBI atau *Problem Based Instructionss* dinilai mampu berintegrasi dengan pendekatan Saintifik.

Model PBI dilandasi oleh teori belajar konstruktivis. Pada model ini pembelajaran dimulai dengan menyajikan permasalahan nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama di antara siswa-siswa. Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan; guru memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut dapat diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa.

Trianto (2010) juga merumuskan kelebihan dan kekurangan PBI sebagai sebuah model pembelajaran. Kelebihan PBI antara lain realistik dengan kehidupan siswa, knsep sesuai dengan kebutuhan siswa; memupuk sifat inkuiri siswa; retensi konsep jadi kuat; dan memupuk kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan kekurangan PBI yaitu persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks; sulitnya mencari problem yang relevan; sering terjadi *miss-konsepsi*; dan memerlukan waktu yang cukup banyak

PBI sebagai sebuah model pembelajaran tentu memiliki langkah-langkah atau yang biasa disebut dengan sintaks. Menurut Trianto (2010), pada pengajaran berdasarkan masalah (PBI) terdiri dari 5 (lima) langkah. Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah (*Problem Based Instructions*)

| Tahap                                                             | Tingkah Laku Guru                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tahap-1<br>Orientasi siswa pada masalah                           | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih. |
| Tahap-2<br>Mengorganisasi siswa untuk belajar                     | Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut                                                                                                         |
| Tahap-3<br>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok     | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah                                                                                    |
| Tahap-4<br>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya               | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.                                                          |
| Tahap-5<br>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.                                                                                                |

(Trianto, 2010)

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal atau permasalahan-permasalahan yang jawabannya tidak langsung didapatkan dengan mudah, sehingga harus menggunakan kemampuan berpikir siswa untuk menggambarkan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam memecahkan masalah, Polya (1973) menyarankan empat langkah utama, yakni:

- (1) Memahami masalah.
  - (a) Apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan?
  - (b) Apakah datanya cukup untuk memecahkan masalah itu? atau datanya tidak cukup sehingga perlu "pertolongan"? atau bahkan datanya berlebih sehingga harus ada yang diabaikan?
  - (c) Jika perlu dibuat diagram untuk menggambarkan situasinya.
  - (d) Pisah-pisahkan syarat-syaratnya jika ada. Dapatkah masalahnya ditulis kembali dengan lebih sederhana sesuai yang diperoleh di atas.
- (2) Menyusun rencana pemecahan masalah.
  - (a) Apa yang harus dilakukan? Pernahkah anda memahami masalah tersebut?
  - (b) Tahukah Anda masalah lain yang terkait dengan masalah itu? Adakah teorema yang bermanfaat untuk digunakan?
  - (c) Jika anda pernah menghadapi masalah serupa, dapatkah strategi atau cara memecahkannya digunakan disini?
  - (d) Dapatkah anda menarik suatu gagasan dari data yang tersedia?
  - (e) Dapatkah masalah tersebut dinyatakan kembali dengan lebih sederhana dan jelas?

- (f) Apakah semua data telah anda gunakan? Apakah semua syarat telah anda gunakan?
- (3) Melaksanakan rencana.
- (a) Melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan setiap kali mengecek kebenaran di setiap langkah.
- (b) Dapatkah anda peroleh bahwa setiap langkah telah benar?
- (c) Dapatkah anda buktikan bahwa setiap langkah sungguh benar?
- (4) Menguji kembali atau verifikasi.
- Periksalah atau ujilah hasilnya. Periksa juga argumennya. Apakah hasilnya berbeda? apakah secara sepintas dapat dilihat?

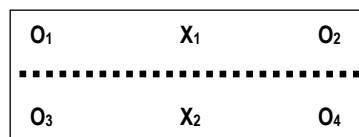
Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah seperti apa yang dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004, yaitu:

- (1) Menunjukkan pemahaman masalah;
- (2) Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah;
- (3) Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk;
- (4) Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat;
- (5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah;
- (6) Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah;
- (7) Menyelesaikan masalah yang tidak rutin. (Shadiq, 2009)

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian yang digunakan adalah desain dua grup eksperimen. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. (Wahyudin, 2011)

Pada penelitian ini diberikan perlakuan yang berbeda kepada kedua kelas sampel, kelas pertama yaitu sebagai kelas eksperimen 1 diberi perlakuan berupa model pembelajaran *problem based instructions* (PBI) dan kelas kedua yaitu kelas eksperimen 2 yang diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Kedua kelas ini diberi *pretest* dan *posttest*.



Gambar 1 Desain dua grup eksperimen

Keterangan:

- O<sub>1</sub>: *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen 1
- O<sub>2</sub>: *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen 1
- O<sub>3</sub>: *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen 2
- O<sub>4</sub>: *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen 2
- X<sub>1</sub>: Perlakuan dengan model pembelajaran *problem based instructions*
- X<sub>2</sub>: Perlakuan dengan pendekatan saintifik

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2014/2015. Dari 10 kelas X SMA Negeri 1 Banjarmasin, diambil dua kelas sebagai sampel. Jumlah semua siswa kelas X adalah 308 dan diambil 72 sebagai sampel. Hal tersebut memenuhi nomogram Harry King dengan tingkat kepercayaan 90% dan *multiplication factor* 1,195. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *multistage sampling*.

Peneliti menggabung teknik *purposive sampling* dan *simple random sampling* pada tahapan dalam pengambilan sampel. Sampel pada penelitian ini adalah kelas X MIA 5 sebagai kelas eksperimen 1 yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran PBI dan kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen 2 yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan tes. Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data siswa dan pelaksanaan proses pembelajaran di kelas X SMA Negeri 1 Banjarmasin. Tes yakni *pretest* dan *posttest* berupa tes esai (uraian) sebanyak tiga butir soal uraian dimana setiap soal digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dengan materi geometri. Penilaian soal *pretest* dan *posttest* mengacu kepada pedoman pemberian skor yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Skor | Aspek yang Dinilai                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                        |                                                                                                                                    |                                                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Memahami masalah                                                                                                                                                                                                  | Menyusun rencana                                                                                                       | Melaksanakan rencana                                                                                                               | Memeriksa Kembali                                                                                |
| 0    | Semua interpretasi salah (Tidak memahami masalah sama sekali).                                                                                                                                                    | Tidak merencanakan masalah sama sekali.                                                                                | Tidak ada jawaban atau jawaban salah akibat perencanaan yang salah.                                                                | Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada penarikan kesimpulan.                                       |
| 1    | Hanya sebagian interpretasi masalah yang benar.                                                                                                                                                                   | Sebagian rencana sudah benar atau perencanaannya tidak lengkap.                                                        | Penulisan salah; perhitungan salah; hanya sebagian kecil jawaban yang dituliskan; jawaban dibuat, tetapi tidak benar               | Ada pemeriksaan atau penarikan kesimpulan tetapi masih salah dan tidak sesuai konteks soal.      |
| 2    | Memahami masalah secara lengkap ; mengidentifikasi semua bagian penting dari permasalahan ; menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan termasuk membuat gambar atau diagram yang menunjukkan pemahaman masalah. | Keseluruhan rencana sudah benar dan akan mengarah kepada penyelesaian yang benar jika tidak ada kesalahan perhitungan. | Hanya sebagian kecil prosedur yang benar, sehingga hasil salah                                                                     | Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran hasil dan proses sampai menyimpulkan dengan tepat. |
| 3    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | Secara substansial prosedur sudah benar, namun ada sedikit kekeliruan atau ada sedikit kesalahan prosedur hingga hasil akhir salah |                                                                                                  |
| 4    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | Jawaban benar dan lengkap, memberikan                                                                                              |                                                                                                  |

|               |               |               |                                                                                              |
|---------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |               |               | jawaban secara lengkap, jelas dan benar termasuk membuat gambar atau diagram jika diperlukan |
| Skor Maks = 2 | Skor Maks = 2 | Skor Maks = 4 | Skor Maks =2                                                                                 |

(Adaptasi dari Kusmaydi, 2011)

Cara menghitung total skor pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah perolehan skor dari semua aspek}}{\text{Skor maksimal dari semua aspek}} \times 100$$

Analisis data hasil uji kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dilakukan secara kuantitatif. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda dua rata-rata sehingga statistika inferensial yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t atau uji U (uji Mann-Whitney). Uji t dapat digunakan dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji U digunakan apabila salah satu atau kedua syarat uji t tersebut tidak terpenuhi. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas, sedangkan untuk mengetahui apakah data bersifat homogen, di gunakan uji homogenitas. Semua perhitungan dan uji tersebut dilakukan dengan *Microsoft Office Excel* dan *Software SPSS 20*.

Skor kemampuan pemecahan masalah dapat dijelaskan berdasarkan kualifikasi. Kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap skor maksimal pada setiap tes dapat dikualifikasikan sebagai berikut:

Tabel 4 Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| No. | Nilai        | Kriteria    |
|-----|--------------|-------------|
| 1   | $\geq 95,00$ | Istimewa    |
| 2   | 80,00-94,99  | Amat baik   |
| 3   | 65,00-79,99  | Baik        |
| 4   | 55,00-64,99  | Cukup       |
| 5   | 40,00-54,99  | Kurang      |
| 6   | $< 40,00$    | Amat kurang |

(Adaptasi dari Dinas Pendidikan Provinsi Kalsel, 2004)

Selanjutnya, analisis N-Gain dari skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Gain adalah selisih antara skor *pretest* dan *posttest*, sedangkan N-Gain adalah gain yang telah dinormalisasi. N-Gain digunakan untuk menghindari adanya bias penelitian yang disebabkan oleh perbedaan gain akibat skor *pretest* yang berbeda antara kelas eksperimen dan kontrol. N-Gain dihitung dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Meltzer (2002):

$$\text{Indeks Gain } (g) = \frac{\text{Skor}_{\text{posttest}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}{\text{Skor}_{\text{maksimum}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}$$

Adapun untuk kriteria rendah, sedang, dan tinggi yang mengacu pada kriteria Hake (1999) sebagai berikut:

Indeks Gain  $< 0,30$  : Rendah  
 $0,30 \leq \text{Indeks Gain} \leq 0,70$  : Sedang  
Indeks Gain  $> 0,70$  : Tinggi

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan rata-rata kemampuan pemahaman matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol dilakukan uji statistika yang diawali dengan uji pendahuluan yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji beda baik itu uji t maupun uji u. Begitu pula dengan data indeks n-gain perlu dilakukan uji statistika untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 7 pertemuan, yakni terdiri dari pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan sebanyak 5 pertemuan, 1 pertemuan *pretest*, dan 1 pertemuan *posttest*. Hal ini berlaku untuk kedua kelas eksperimen.

Sebelum dilaksanakan kegiatan belajar mengajar diadakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa. Rangkuman hasil *pretest* pemecahan masalah matematis siswa kedua kelas eksperimen disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5 Distribusi frekuensi hasil *pretest* kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa

| Nilai         | Kelas Eksperimen 1 |         | Kelas Eksperimen 2 |         | Keterangan  |
|---------------|--------------------|---------|--------------------|---------|-------------|
|               | f                  | %       | F                  | %       |             |
| ≥ 95,000      | 0                  | 0,000   | 0                  | 0,000   | Istimewa    |
| 80,000-94,999 | 0                  | 0,000   | 0                  | 0,000   | Amat Baik   |
| 65,000-79,999 | 0                  | 0,000   | 0                  | 0,000   | Baik        |
| 55,000-64,999 | 0                  | 0,000   | 0                  | 0,000   | Cukup       |
| 40,000-54,999 | 2                  | 6,250   | 3                  | 9,375   | Kurang      |
| < 40,000      | 30                 | 93,750  | 29                 | 90,620  | Amat Kurang |
| Jumlah        | 32                 | 100,000 | 32                 | 100,000 |             |

Berdasarkan Tabel 5, diketahui pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 tidak ada siswa yang memiliki nilai *pretest* dengan kriteria istimewa, amat baik, baik, cukup. Ada dua orang untuk kelas eksperimen 1 dan tiga orang untuk kelas eksperimen 2 yang memiliki nilai dengan kriteria kurang, sisanya masuk ke dalam kriteria amat kurang.

Dari hasil pengolahan data hasil *pretest* diperoleh rangkuman kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut.

Tabel 6 Deskripsi Hasil *Pretest* Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis Siswa

|                 | Kelas Eksperimen 1 | Kelas Eksperimen 2 |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| Nilai Terendah  | 0                  | 0                  |
| Nilai Tertinggi | 40                 | 43,333             |
| Rata-rata       | 23,125             | 26,145             |

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen 1 lebih rendah dari kelas eksperimen 2 dengan selisih sebesar 3,02. Dapat dilihat bahwa kedua kelas memiliki nilai terendah yang sama. Berbeda dengan nilai terendah, nilai tertinggi kelas eksperimen 2 lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai tertinggi kelas eksperimen 1 dengan selisih 3,33. Selisih tersebut menunjukkan bahwa perbedaan keduanya tidak cukup besar. Dari perbedaan rata-rata, nilai tertinggi dan nilai terendah, bisa kita lihat bahwa kemampuan awal pemecahan masalah kedua kelas tidak berbeda jauh. Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 termasuk kriteria amat kurang. Untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai

*pretest* kedua kelas eksperimen, dilakukan uji beda dengan didahului uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas menggunakan program SPSS menunjukkan Data nilai *pretest* kedua kelas tersebut berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Berdasarkan uji *Levene* diketahui bahwa data nilai *pretest* kedua kelas tersebut homogen. Analisis data *pretest* dilanjutkan menggunakan uji t atau *Independent Sample T-Test* pada taraf signifikansi 0,050 dan didapat hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelas eksperimen. Setelah diadakan *pretest* kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas eksperimen.

Setelah dilaksanakan pembelajaran, diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa. Rangkuman hasil *posttest* pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7 Distribusi Frekuensi Hasil Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada *Posttest*

| Nilai       | Kelas Eksperimen 1 |         | Kelas Eksperimen 2 |         | Keterangan  |
|-------------|--------------------|---------|--------------------|---------|-------------|
|             | f                  | %       | f                  | %       |             |
| ≥ 95,00     | 0                  | 0,000   | 2                  | 6,250   | Istimewa    |
| 80,00-94,99 | 6                  | 18,750  | 21                 | 65,625  | Amat Baik   |
| 65,00-79,99 | 17                 | 53,125  | 6                  | 18,750  | Baik        |
| 55,00-64,99 | 8                  | 25,000  | 2                  | 6,250   | Cukup       |
| 40,00-54,99 | 1                  | 3,125   | 0                  | 0,000   | Kurang      |
| < 40,00     | 0                  | 0,000   | 1                  | 3,125   | Amat Kurang |
| Jumlah      | 32                 | 100,000 | 32                 | 100,000 |             |

Berdasarkan Tabel 7, diketahui dari 32 siswa kelas eksperimen 1 yang mengikuti pembelajaran dengan model PBI, masih ada satu siswa yang mendapatkan nilai pada kriteria kurang. Pada kelas eksperimen 2, dengan jumlah siswa yang sama yang mengikuti pembelajaran saintifik, masih ada satu orang siswa yang berada pada kategori amat kurang. Ini menunjukkan bahwa ada perubahan yang cukup signifikan jika dibanding dengan hasil *pretest*.

Frekuensi tertinggi berada pada kriteria baik, untuk kelas eksperimen 1 yaitu sebesar 53,125%. Untuk kelas eksperimen 2, kriteria amat baik menjadi letak frekuensi tertinggi dengan prosentase sebesar 65,625%.

Dari hasil pengolahan data hasil *posttest* diperoleh rangkuman pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut.

Tabel 8 Deskripsi hasil pemecahan masalah matematis siswa pada *posttest*

|                 | Kelas Eksperimen 1 | Kelas Eksperimen 2 |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| Nilai Terendah  | 53,333             | 13,333             |
| Nilai Tertinggi | 93,333             | 96,667             |
| Rata-rata       | 70,417             | 81,978             |

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen 2 lebih tinggi dari kelas eksperimen 1 dengan selisih sebesar 11,561. yakni 70,417 untuk kelas eksperimen 1 dan 81,978 untuk kelas eksperimen 2. Kedua rata-rata tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen 1 berada pada kriteria baik dan rata-rata kelas eksperimen 2 berada pada kriteria amat baik. Untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan antara nilai *posttest* kedua kelas eksperimen, dilakukan uji beda dengan didahului uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas menggunakan program SPSS yaitu uji *One Sample Kolmogorov Smirnov* pada taraf signifikansi 0,050. Data nilai *pretest* kedua kelas tersebut berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi 0,050. Berdasarkan uji



Levene diketahui bahwa data nilai *pretest* kedua kelas tersebut homogen. Analisis data *pretest* dilanjutkan menggunakan uji t atau *Independent Sample T-Test* pada taraf signifikansi 0,050 dan didapat hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelas eksperimen.

Selanjutnya untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dilakukan perhitungan indeks n-gain berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus indeks n-gain. Dari hasil pengolahan data hasil indeks N-Gain siswa diperoleh rangkuman indeks N-Gain pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut.

Tabel 9 Deskripsi hasil indeks N-Gain pemecahan masalah matematis siswa

|                  | Kelas Eksperimen 1 | Kelas Eksperimen 2 |
|------------------|--------------------|--------------------|
| Indeks Terendah  | 0,316              | 0,133              |
| Indeks Tertinggi | 0,909              | 0,950              |
| Rata-rata        | 0,606              | 0,765              |

Dari tabel tersebut, terlihat rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen 1 adalah 0,606 sedangkan pada kelas eksperimen 2 rata-rata nilai N-Gain adalah 0,765. Kualifikasi untuk rata-rata nilai N-Gain pada kedua kelas berbeda, yakni sedang untuk kelas eksperimen 1 dan tinggi untuk kelas eksperimen 2. Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelas eksperimen dilakukan uji beda yang didahului dengan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut. Uji normalitas terhadap indeks n-gain dua kelas tersebut dilakukan menggunakan program SPSS yaitu uji *One Sample Kolmogorov Smirnov* pada taraf signifikansi 0,050 dan dapat disimpulkan bahwa data indeks n-gain kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi 0,050 dan dapat disimpulkan bahwa data indeks n-gain kedua kelas tersebut homogen.

Analisis N-Gain dilanjutkan dengan menggunakan uji t atau *Independent Samples T-Test* pada taraf signifikansi 0,050. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kedua kelas eksperimen. Oleh karena itu, berdasarkan perhitungan rata-rata indeks N-Gain siswa, diketahui rata-rata kelas eksperimen 1 0,606 dan rata-rata kelas eksperimen 2 0,765, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen 2 lebih tinggi secara signifikan dibanding nilai rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen 1.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya hal tersebut. Jika dilihat dari definisi model pembelajaran PBI yang merupakan sebuah pengajaran, maka model PBI bertujuan untuk menyampaikan pengetahuan atau keterampilan oleh guru kepada siswa yang diawali dengan memberikan masalah pada siswa secara sistematis. Hal tersebut terlihat pada fase pertama kegiatan pembelajaran model PBI, yakni "orientasi siswa kepada masalah". Kemampuan awal matematis siswa pada kelas eksperimen 1 mungkin tidak mendukung dalam menghadapi masalah tersebut, seperti lemahnya pemahaman konseptual yang mendukung terhadap pemecahan masalah yang disampaikan.

Berbeda dengan pendekatan saintifik yang merupakan sebuah pendekatan pembelajaran, dimana siswa diharuskan untuk mengalami kegiatan belajar dan mendapatkan sebuah pengetahuan atau keterampilan sehingga siswa benar-benar mendapatkan pengetahuan tentang materi geometri. Terlebih pada pendekatan saintifik, siswa benar-benar belajar secara aktif dan mandiri yang terjadi pada siswa kelas eksperimen 2 sehingga kegiatan belajar lebih bermakna.

Trianto (2010) merumuskan kekurangan PBI sebagai model pembelajaran, yakni persiapan pembelajaran yang kompleks; sering terjadi *miss-konsepsi*; sulitnya mencari masalah yang relevan; dan memerlukan waktu yang cukup banyak.

Berbeda dengan kelas eksperimen 1, justru pada kelas eksperimen 2, kegiatan pembelajaran berjalan dengan maksimal. Hal ini terjadi dikarenakan kelebihan yang telah ditonjolkan oleh pendekatan saintifik sebagai sebuah pendekatan pembelajaran. Kelebihan ini muncul dari tujuan pendekatan saintifik. Hosnan (2014) merumuskan tujuan pendekatan saintifik, yaitu :

- (1) Meningkatkan kemampuan intelek;
- (2) Membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis;
- (3) Terciptanya kondisi pembelajaran di mana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan;
- (4) Diperolehnya hasil belajar yang tinggi;
- (5) Melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah; dan
- (6) Mengembangkan karakter siswa.

Dari tujuan pendekatan saintifik diatas, bisa kita ambil beberapa poin yang menunjukkan kelebihan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada poin (2) terlihat jelas bahwa pendekatan saintifik yang diterapkan pada sebuah proses pembelajaran mampu membuat siswa memecahkan sebuah masalah secara sistematis. Hal ini jelas sangat berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sama halnya dengan poin (2), poin (3) menunjukkan bahwa pendekatan saintifik mampu membuat siswa merasa bahwa belajar merupakan sebuah kebutuhan. Hal inilah yang terjadi pada kelas eksperimen 2, sehingga mereka benar-benar bersemangat ketika proses pembelajaran terjadi.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut :

- (1) Implementasi model pembelajaran PBI memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yakni meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- (2) Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis antara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBI dan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, dimana pembelajaran dengan pendekatan saintifik memberikan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran dengan model pembelajaran PBI.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti dapat mengemukakan saran yaitu:

- (1) Untuk menerapkan model pembelajaran PBI, guru atau pengajar sebaiknya memperhatikan terlebih dulu kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa.
- (2) Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, pendekatan saintifik bisa dijadikan alternatif pada kegiatan belajar mengajar.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta
- Depdiknas Kalsel. 2004. *Pedoman Penyelenggaraan Ujian Akhir Sekolah dan Ujian Akhir Nasional Bagi Sekolah/Madrasah Tahun Pelajaran 2003/2004 Provinsi Kalimantan Selatan*. Dinas Pendidikan Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarmasin.
- Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta, Jakarta
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change / Gain Score*. Diakses melalui <http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-Physics3.pdf>. Pada tanggal 7 Desember 2014.

- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia, 2014.
- Ibrahim, R., Syaodih, Nana. 2010. *Perencanaan Pengajaran*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kusmaydi. 2011. *Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Tesis Magister. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Meltzer, David E. 2002. *The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: 'hidden variable' in Diagnostic Pretest Scores*. American Journal of Physics.
- Mudyahardjo, R. 2001. *Pengantar Pendidikan Sebuah Studi Awal tentang Dasar-Dasar Pendidikan pada Umumnya dan Pendidikan di Indonesia*. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Mulyasa, H. E. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Rosda, Bandung.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. Princeton Unniversity Press. New Jersey.
- Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Lembaran Negara RI Tahun 2013. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Lembaran Negara RI Tahun 2013. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Lembaran Negara RI Tahun 2013. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Shadiq, F. 2009. *Kemahiran Matematika*. Prosiding Diklat Jenjang Lanjut Matematika SMA, Yogyakarta. Hal: 14-15.
- Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Suprijono. A. 2011. *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Syah, M. 2011. *Psikologi Belajar*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*. Kencana, Jakarta.
- Wahyudin. 2011. *Eksperimen, Kuasi Eksperimen, Penelitian Tunggal, dan Meta Analisis*. UPI Bandung.