

PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM) DAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF BERDASARKAN KEMAMPUAN PENALARAN ADAPTIF SISWA

COMPARISON OF PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MODEL AND COOPERATIVE LEARNING MODEL BASED ON STUDENT'S ADAPTIVE REASONING SKILL

Fadhil Zil Ikram¹⁾, Djadir²⁾, Asdar Ahmad³⁾

Pendidikan Matematika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

^{1,2,3} Universitas Negeri Makassar

dhilikram@gmail.com¹

Abstract

This research is a quasi experiment having purposes to know: (1) adaptive reasoning skill and its improvement description of the student taught by implementing PBL and cooperative learning in scientific approach; (2) comparison of adaptive reasoning skill and its improvement of the student taught by implementing PBM and cooperative learning in scientific approach. This research population is all student of X MIA SMAN 11 Makassar in odd semester 2016/2017. Researcher chooses two classes by using simple random sampling. The result of inferential statistical analysis are: (1) difference of adaptive reasoning skill between student who is taught by using PBL and cooperative learning in scientific approach is not significant; (2) there is no significant difference between adaptive reasoning skill improvement of student taught by using PBL and cooperative learning in scientific approach.

Keywords: *Adaptive reasoning, Cooperative learning, Problem based learning, Scientific approach.*

Abstrak

Penelitian ini adalah kuasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui: (1) kemampuan penalaran adaptif dan deskripsi peningkatannya pada siswa yang diajarkan dengan menerapkan PBM dan pembelajaran kooperatif dalam pendekatan saintifik; (2) perbandingan kemampuan penalaran adaptif dan peningkatannya pada siswa yang diajarkan dengan menerapkan PBM dan pembelajaran kooperatif dalam pendekatan saintifik. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas X MIA SMAN 11 Makassar pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Peneliti memilih dua kelas menggunakan *simple random sampling*. Hasil dari analisis statistik inferensial adalah: (1) perbedaan kemampuan penalaran adaptif antara siswa yang diajarkan menggunakan PBM dan pembelajaran kooperatif dalam pendekatan saintifik tidak signifikan; (2) tidak ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajarkan menggunakan PBM dan pembelajaran kooperatif dalam pendekatan saintifik.

Kata kunci: Penalaran adaptif, Pembelajaran kooperatif, Pembelajaran berbasis masalah, Pendekatan saintifik

PENDAHULUAN

Sejatinya jika siswa di kemudian hari dihadapkan pada situasi tertentu yang membutuhkan penyelesaian masalah, ia diharapkan dapat menggunakan pengetahuan matematikanya untuk menyelesaikan masalah tersebut. Namun tentu terlebih dahulu ia harus tahu mengenai hubungan pengetahuan matematika yang ia miliki dengan situasi yang sedang ia hadapi. Hubungan tersebut

harus bersifat logis agar pengetahuannya dapat diterapkan di dunia nyata. Kapasitas berpikir secara logis untuk mengetahui hubungan pengetahuan matematika yang ia miliki dengan situasi yang sedang ia hadapi disebut penalaran adaptif.

Berkaitan dengan penerapan kurikulum 2013, sebagian besar SMA Negeri di Makassar telah menerapkan kurikulum 2013. Sebagian besar guru juga menggunakan

model pembelajaran kooperatif yang berpusat pada siswa yang dipadukan dengan pendekatan saintifik. Namun, model pembelajaran tersebut lebih mengarahkan kepada pengetahuan faktual saja dan tidak memfokuskan siswa untuk menggunakan pengetahuannya memecahkan masalah dunia nyata.

SMA Negeri 11 Makassar, merupakan salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan pengalaman mengajar dan wawancara dengan guru, terkhusus pada siswa kelas X MIA, meskipun guru telah menerapkan model pembelajaran kooperatif tetapi tetap saja masih banyak siswa yang pemahaman konsepnya kurang. Padahal, pemahaman konsep ini adalah dasar dari kemampuan penalaran adaptif.

Salah satu model yang cocok untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Hal tersebut dikarenakan model pembelajaran PBM memfokuskan siswa kepada pemahaman konseptual, bahkan kepada pemecahan masalah dunia nyata. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- 1) Bagaimana deskripsi kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dan model pembelajaran kooperatif melalui pendekatan saintifik pada kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar.
- 2) Bagaimana deskripsi peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dan model pembelajaran kooperatif melalui pendekatan saintifik pada kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar.
- 3) Apakah kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik pada kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar
- 4) Apakah peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model

pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik pada kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar

Pembelajaran Berbasis Masalah

Ref [1] mengemukakan bahwa inti dari PBM adalah penyajian situasi permasalahan yang bermakna kepada siswa yang dapat menjadi landasan penyelidikan dan inkuiri. Adapun menurut [2] bahwa PBM dikenal sebagai pembelajaran aktif yang progresif dan pendekatan yang berpusat pada siswa. Masalah yang tidak terstruktur (masalah situasi kompleks atau dunia nyata) digunakan sebagai titik awal dan jangkar pada proses pembelajaran menggunakan PBM.

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa. Siswa dapat menerapkan pengetahuannya untuk mengembangkan suatu solusi terhadap suatu masalah. Dalam hal ini termasuk di dalamnya yaitu masalah dunia nyata yang tidak terstruktur atau situasi kompleks yang bermakna.

Sintaks pembelajaran berbasis masalah yang diadopsi dari [1] adalah: (1) Orientasi siswa pada masalah; (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) Membimbing pengalaman individual dan kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pembelajaran Kooperatif

Ref [3] mengemukakan “*Cooperative learning* adalah teknik pengelompokan yang didalamnya siswa bekerja terarah pada tujuan belajar bersama dalam kelompok kecil yang umumnya terdiri dari 4-5 orang”. Lain halnya dengan [4] yang mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif mengacu pada metode mengajar yang melibatkan kelompok kecil siswa yang bekerja sama untuk mencapai tujuan belajar kelompok dan individu. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah sebuah model pembelajaran di mana siswa bekerja terarah dan saling

membantu satu sama lain untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan tertentu dan mencapai tujuan bersama.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif yang diadopsi dari [1] yaitu: (1) Menjelaskan tujuan dan membuka pelajaran; (2) Menyajikan informasi; (3) Mengatur siswa ke dalam tim dan belajar; (4) Membantu kerja tim dan belajar; (5) Ujian tentang materi; (6) Memberikan penghargaan

Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang melatih siswa untuk belajar mengobservasi, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Dalam pembelajaran, pendekatan saintifik komponen prosesnya tidak harus berurutan. Namun bisa disesuaikan dengan pengetahuan yang akan dipelajari [5].

Penalaran Adaptif

Ref [6] mengemukakan bahwa penalaran adaptif adalah kapasitas untuk berpikir logis mengenai hubungan antara konsep dan situasi-situasi. Selanjutnya ia menambahkan bahwa penalaran adaptif adalah kapasitas untuk berpikir logis, refleksi, penjelasan, dan justifikasi.

Ref [7] mengemukakan bahwa indikator penalaran adaptif yaitu mampu: (1) Menyusun dugaan (*conjecture*); (2) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan; (3) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; (4) Memeriksa kesahihan suatu argumen; dan (5) Menemukan pola pada suatu gejala matematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang melibatkan dua kelompok siswa yang diberi perlakuan yang berbeda.

Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Makassar pada tahun ajaran 2016/2017 dari bulan Oktober sampai bulan November.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan lima indikator untuk mengukur penalaran adaptif. Selain itu, terdapat pula

lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Analisis Statistika Deskriptif

a) Kemampuan Penalaran Adaptif

Besarnya peningkat kemampuan penalaran adaptif dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi yang dikemukakan oleh [8] secara matematis sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g : nilai *gain*

S_{post} : nilai *posttest*

S_{pre} : nilai *pretest*

S_{max} : nilai maksimal yang diperoleh

Adapun acuan kategori *gain* ternormalisasi berdasarkan [8] disajikan pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Pengkategorian *Gain* Ternormalisasi

| Interval | Kategori |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

Hasil dari tes kemampuan penalaran adaptif juga akan dikonversi ke skala 100 kemudian dikelompokkan berdasarkan pengelompokan penalaran matematis oleh [9], yaitu:

Tabel 2. Kategori Kemampuan Penalaran Adaptif

| Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa | Kategori |
|-----------------------------------|----------|
| $66,68 \leq X$ | Tinggi |
| $33,34 \leq X < 66,68$ | Sedang |
| $X < 33,34$ | Rendah |

b) Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan cara menjumlahkan nilai setiap aspek kemudian membaginya dengan jumlah aspek yang diobservasi, yaitu aspek kegiatan guru. Setelah dibagi, maka diperoleh nilai rata-rata untuk setiap aspek. Kategorisasi yang digunakan diadopsi dari Azis dalam [10] yaitu:

Tabel 2. Kategori Skor Keterlaksanaan Pembelajaran

| Keterlaksanaan Pembelajaran | Kategori |
|-----------------------------|-------------|
| $3,5 \leq R \leq 4$ | Sangat Baik |

| | |
|---------------------|-------------|
| $2,5 \leq R < 3,5$ | Baik |
| $1,5 \leq R < 2,5$ | Cukup Baik |
| $1 \leq R \leq 1,5$ | Kurang Baik |

Analisis Statistika Inferensial

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan itu berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah *Shapiro's Wilk test*. Kriterianya yaitu, jika $p \leq 0.05$ berarti data tidak berdistribusi normal. Adapun jika $p > 0.05$ berarti data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data bersifat homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah *Levine test*. Kriterianya yaitu, jika $p \leq 0.05$ berarti data bersifat heterogen. Adapun jika $p > 0.05$ berarti data bersifat homogen.

c) Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan pada: (1) skor *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa; (2) skor *gain* ternormalisasi kemampuan penalaran adaptif. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji perbandingan rata-rata, yaitu lebih tepatnya *Independent-Samples T Test*

Hipotesis yang diajukan mengenai data skor *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik yaitu:

$$H_0: \mu_p \leq \mu_k \text{ vs } H_1: \mu_p > \mu_k$$

Keterangan:

μ_p : parameter skor rata-rata *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik

μ_k : parameter skor rata-rata *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik

H_0 : parameter skor rata-rata *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik sama atau lebih rendah daripada yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik

H_1 : parameter skor rata-rata *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM

dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik Hipotesis yang diajukan mengenai data skor *gain* ternormalisasi atau peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik yaitu:

$$H_0: \mu_{gp} \leq \mu_{gk} \text{ vs } H_1: \mu_{gp} > \mu_{gk}$$

Keterangan:

μ_{gp} : parameter skor rata-rata *gain* ternormalisasi kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik

μ_{gk} : parameter skor rata-rata *gain* ternormalisasi kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik

H_0 : parameter skor rata-rata *gain* ternormalisasi kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik sama atau lebih rendah daripada yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik

H_1 : parameter skor rata-rata *gain* ternormalisasi kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik

Kriteria pengujiannya yaitu, jika nilai $t > 0$ dan signifikansi $p \leq 0.05$ maka H_0 ditolak. Adapun jika $t < 0$ atau $p \leq 0.05$ maka H_0 diterima.

HASIL PENELITIAN

Keterlaksanaan Model Pembelajaran

a) Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model PBM dengan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

| Pertemuan Ke- | Rata-Rata | Kategori |
|---------------|-----------|-------------|
| 1 | 3,68 | Sangat Baik |
| 2 | 3,58 | Sangat Baik |
| 3 | 3,63 | Sangat Baik |

| | | |
|------------------|------|-------------|
| 4 | 3,74 | Sangat Baik |
| Rata-Rata | 3,68 | Sangat Baik |

Berdasarkan Tabel 4, kita dapat melihat bahwa secara umum, rata-rata skor keterlaksanaan model ialah 3,68 yang berada pada kategori “sangat baik”. Hal ini berarti model PBM telah terlaksana dengan baik. Jika ditinjau dari segi terlaksana atau tidaknya model pembelajaran ini, kita dapat mengkonversi skor 3,68 ke dalam persentase, yaitu 92%, ini berarti model pembelajaran ini telah terlaksana.

b) Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

| Pertemuan Ke- | Rata-Rata | Kategori |
|------------------|-----------|-------------|
| 1 | 3,73 | Sangat Baik |
| 2 | 3,8 | Sangat Baik |
| 3 | 3,8 | Sangat Baik |
| 4 | 3,53 | Sangat Baik |
| Rata-Rata | 3,72 | Sangat Baik |

Tabel 5 menunjukkan bahwa secara umum, rata-rata skor keterlaksanaan model ialah 3,72 yang berada pada kategori “sangat baik”. Hal ini berarti model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik telah terlaksana dengan baik. Jika ditinjau dari segi terlaksana atau tidaknya model pembelajaran ini, kita dapat mengkonversi skor 3,72 ke dalam persentase, yaitu 93%, ini berarti model pembelajaran ini telah terlaksana

Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

a) Analisis Statistika Deskriptif

Data yang diperoleh mengenai kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diberi perlakuan berupa model pembelajaran baik pada siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik maupun yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik diklasifikasikan seperti pada kedua tabel berikut.

Tabel 5. Klasifikasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran

Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

| Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa | Jumlah Siswa | Kategori |
|-----------------------------------|--------------|----------|
| $66, 68 \leq X$ | 20 | Tinggi |
| $33, 34 \leq X < 66, 68$ | 6 | Sedang |
| $X < 33, 34$ | 0 | Rendah |

Tabel 6. Klasifikasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

| Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa | Jumlah Siswa | Kategori |
|-----------------------------------|--------------|----------|
| $66, 68 \leq X$ | 20 | Tinggi |
| $33, 34 \leq X < 66, 68$ | 9 | Sedang |
| $X < 33, 34$ | 1 | Rendah |

Berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7, kedua kelas yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran memiliki 20 siswa berkemampuan penalaran adaptif tinggi. Namun jumlah siswa berkemampuan penalaran sedang pada kelas yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik lebih banyak dari yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik. Pada kelas yang diajar dengan menerapkan PBM juga masih terdapat seorang siswa yang berkemampuan penalaran adaptif rendah sedangkan pada kelas yang diajar dengan menerapkan model kooperatif tidak ada.

Sementara itu, berdasarkan data yang diperoleh mengenai peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa, klasifikasi peningkatan tersebut dapat ditunjukkan menggunakan nilai *gain* ternormalisasi seperti pada kedua tabel berikut.

Tabel 7. Klasifikasi Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

| Interval | Jumlah Siswa | Kategori |
|--------------------|--------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | 7 | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | 17 | Sedang |
| $g < 0,3$ | 2 | Rendah |

Tabel 8. Klasifikasi Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

| Interval | Jumlah Siswa | Kategori |
|--------------------|--------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | 10 | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | 17 | Sedang |
| $g < 0,3$ | 3 | Rendah |

Berdasarkan Tabel 8 dan Tabel 9, kelas yang diajar dengan menerapkan model PBM memiliki 10 siswa yang peningkatan kemampuan penalaran adaptifnya tinggi. Lebih banyak dari kelas yang diajar dengan model kooperatif. Adapun kedua kelas tersebut memiliki jumlah siswa yang sama yang peningkatan kemampuan penalaran adaptifnya sedang yaitu 17 siswa. Namun jumlah siswa berkemampuan penalaran rendah pada kelas yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik lebih banyak dari yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik yaitu terdapat 3 siswa pada kelas PBM dan 2 siswa pada kelas kooperatif.

Rekapitulasi data kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik beserta peningkatan kemampuannya tampak berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif terdapat pada tabel berikut.

Tabel 9. Statistik Deskriptif *Posttest* dan *Gain* Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Setelah diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

| | <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> Ternormalisasi |
|-----------------|--------------------|-------------------------------|
| Mean | 76,60 | 0,56 |
| Median | 79,17 | 0,58 |
| Modus | 79,17 dan 83,33 | 0,38 dan 0,64 |
| Standar deviasi | 11,12 | 0,21 |
| Variansi | 123,72 | 0,04 |
| Skor minimum | 54,17 | 0,10 |

| | | |
|-----------------|--------|-------|
| Skor maksimum | 95,83 | 0,92 |
| Kurtosis | -0,583 | -0,30 |
| <i>Skewness</i> | -0,394 | -0,40 |
| <i>Range</i> | 41,66 | 0,82 |

Tabel 10 menunjukkan skor rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik adalah 76,60 dari skor maksimum 100 yang dapat dicapai oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model tersebut berada di sekitar 76,60. Nilai *skewness* yang bernilai negatif yaitu -0,394 menandakan bahwa kurva condong ke kanan atau menceng ke kiri. Hal ini berarti frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata. Adapun nilai kurtosisnya yaitu -0,583 yang lebih kecil dari 3, ini berarti kurva tersebut bersifat platikurtik, artinya nilai ekstrim yang ada di kurva tersebut tergolong sedikit. Skor yang dicapai oleh siswa tersebar dari skor terendah 54,17 sampai dengan skor tertinggi 95,83 dengan rentang 41,66. Dalam hal ini terdapat siswa yang mendapatkan nilai 54,17 dan ada juga yang mendapatkan nilai 95,83.

Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa, Tabel 10 menunjukkan skor rata-rata peningkatan kemampuannya adalah 0,56 yang berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa berada di sekitar 0,56. Nilai *skewness* yang bernilai negatif yaitu -0,40 menandakan bahwa kurva condong ke kanan atau menceng ke kiri. Hal ini berarti frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata. Adapun nilai kurtosisnya yaitu -0,30 yang lebih kecil dari 3, ini berarti kurva tersebut bersifat platikurtik, artinya nilai ekstrim yang ada di kurva tersebut tergolong sedikit. Peningkatan yang dicapai oleh siswa tersebar dari peningkatan terendah 0,10 sampai dengan skor tertinggi 0,92 dengan rentang 0,82. Dalam hal ini terdapat siswa yang mendapatkan peningkatan kemampuannya adalah 0,10 yang berada pada kategori rendah dan ada juga yang peningkatannya 0,92 yang berada pada kategori peningkatan yang tinggi.

Rekapitulasi data kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik beserta peningkatan kemampuannya berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif tampak pada tabel berikut.

Tabel 10. Statistik Deskriptif *Posttest* dan *Gain* Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Setelah diajar dengan Menerapkan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

| | <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> Ternormalisasi |
|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| Mean | 75,97 | 0,60 |
| Median | 79,17 | 0,62 |
| Modus | 83,33 | 0,33 |
| Standar deviasi | 15,42 | 0,22 |
| Variansi | 237,90 | 0,05 |
| Skor minimum | 37,50 | 0,23 |
| Skor maksimum | 100,00 | 1,00 |
| Kurtosis | -0,12 | -0,65 |
| <i>Skewness</i> | -0,617 | -0,01 |
| <i>Range</i> | 62,50 | 0,77 |

Tabel 11 menunjukkan skor rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik adalah 75,97 dari skor maksimum 100 yang dapat dicapai oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model tersebut berada di sekitar 75,97. Nilai *skewness* yang bernilai negatif yaitu -0,617 menandakan bahwa kurva condong ke kanan atau menceng ke kiri. Hal ini berarti frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata. Adapun nilai kurtosisnya yaitu -0,12 yang lebih kecil dari 3, ini berarti kurva tersebut bersifat platikurtik, artinya nilai ekstrim yang ada di kurva tersebut tergolong sedikit. Skor yang dicapai oleh siswa tersebar dari skor terendah 37,50 sampai dengan skor tertinggi yaitu skor maksimum 100 dengan rentang 62,50. Dalam hal ini terdapat siswa yang mendapatkan nilai 37,50 dan ada juga yang mendapatkan nilai tertinggi 100 yang merupakan skor maksimum.

Adapun peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa, Tabel 11 menunjukkan skor rata-rata peningkatan kemampuannya adalah 0,60 yang berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa berada di sekitar 0,60. Nilai *skewness* yang bernilai negatif yaitu -0,01 menandakan bahwa kurva condong ke kanan atau menceng ke kiri. Hal ini berarti frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata. Adapun nilai kurtosisnya yaitu -0,65 yang lebih kecil dari 3, ini berarti kurva tersebut bersifat platikurtik, artinya nilai ekstrim yang ada di kurva tersebut tergolong sedikit. Peningkatan yang dicapai oleh siswa tersebar dari peningkatan terendah 0,23 sampai dengan skor tertinggi 1,00 dengan rentang 0,77. Dalam hal ini terdapat siswa yang mendapatkan peningkatan kemampuannya adalah 0,23 yang berada pada kategori rendah dan ada juga yang peningkatannya 1,00 yang berada pada kategori peningkatan yang tinggi.

b) Analisis Statistika Inferensial

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap nilai *posttest* dan *gain* ternormalisasi menggunakan aplikasi *Statistical Package for Service Solution* (SPSS) versi 23 dengan uji *Shapiro Wilk*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga kita dapat melakukan uji perbandingan pada tahap selanjutnya.

Kriteria pengujianya yaitu, jika nilai signifikansi $p \leq 0.05$ maka H_0 ditolak, adapun jika $p > 0.05$ maka H_0 diterima. Perumusan hipotesis ini telah dibahas sebelumnya yaitu H_0 menyatakan bahwa data berdistribusi normal sedangkan H_1 menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil dari uji normalitas, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Data Hasil *Posttest* dan *Gain* Ternormalisasi

| Model Pembelajaran | <i>Shapiro-Wilk</i> | |
|--------------------|---------------------|---------|
| | df | P-Value |
| | <i>Statistic</i> | |

| | | | | |
|-------------|-------------------------------|------|----|------|
| Nilai siswa | Pembelajaran Kooperatif | ,957 | 26 | ,344 |
| | Pembelajaran Berbasis Masalah | ,954 | 30 | ,214 |
| Gain | Pembelajaran Kooperatif | ,957 | 26 | ,751 |
| | Pembelajaran Berbasis Masalah | ,970 | 30 | ,546 |

Berdasarkan Tabel 12, dapat dilihat bahwa nilai p untuk nilai siswa yang diajar dengan menerapkan PBM, kooperatif, beserta peningkatannya berturut-turut adalah 0.344, 0.214, 0.751, 0.546. Dalam hal ini, setiap nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Ini berarti H_0 diterima, yang artinya, setiap data tersebut berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Data untuk hasil uji homogenitas dan uji perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan dan Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif

| <i>Levene's Test for Equality of Variances</i> | | |
|--|-------|---------|
| | F | P-Value |
| Kemampuan Penalaran Adaptif Peningkatan | 2,383 | 0,128 |
| Kemampuan Penalaran Adaptif | 0,070 | 0,729 |

Pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances*, nilai p baik dari segi kemampuan maupun peningkatan kemampuan berturut-turut adalah 0.128 dan 0.792. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Berarti H_0 diterima, yang artinya, data tersebut bersifat homogen.

Pengujian Hipotesis

Hasil uji t sampel indepen data mengenai kemampuan penalaran adaptif siswa dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 13. Hasil Uji-t Sampel Independen Posttest

| <i>t-test for Equality of Means</i> | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------|---------|
| | | T | P-Value |
| Penalaran | <i>Equal variances assumed</i> | -,173 | ,863 |
| | <i>Equal variances not assumed</i> | -,177 | ,860 |

not

assumed

Karena data yang diperoleh bersifat homogen sehingga variansinya diasumsikan sama, maka kita memperhatikan baris *Equal variances assumed* dan kolom *t-test for Equality of Means* pada bagian *Sig (2-tailed)*. Pada bagian tersebut nilai signifikansinya p adalah $0,863/2=0,4315$ yang lebih besar dari 0,05 dan nilai t $-0,173 < 0$. Berarti kita gagal menolak H_0 . Jadi kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik sama atau lebih rendah dari kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik.

Adapun uji perbandingan data mengenai peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 14. Hasil Uji-t Sampel Independen Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa (*Gain*)

| <i>t-test for Equality of Means</i> | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|------|---------|
| | | T | P-Value |
| <i>Gain</i> | <i>Equal variances assumed</i> | .756 | .453 |
| | <i>Equal variances not assumed</i> | .758 | .452 |

Karena data yang diperoleh bersifat homogen, maka variansinya diasumsikan sama. Kita memperhatikan baris *Equal variances assumed* dan kolom *t-test for Equality of Means* pada bagian *Sig (2-tailed)*. Pada bagian tersebut meskipun nilai t yaitu $0,756 > 0$, namun nilai signifikansinya p adalah $0,453/2=0,2265$ yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti kita gagal menolak H_0 . Jadi peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik sama dengan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik.

Perbedaan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Berdasarkan Analisis Statistika Deskriptif

Jika kita melihat *mean* dari kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model

PBM dengan pendekatan saintifik yaitu 75,97 dan *mean* dari kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik yaitu 76,60 kita bisa langsung menyimpulkan bahwa hipotesis penelitian di tolak. Hal ini karena rata-rata kemampuan siswa pada kelas PBM lebih kecil dari siswa pada kelas kooperatif, akibatnya hanya terdapat dua kemungkinan yaitu keduanya sama akibat perbedaan yang tidak signifikan, atau kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM ini memang lebih kecil akibat dari perbedaan yang tidak signifikan.

Lain halnya jika ditinjau dari nilai ekstrim, nilai kurtosis kelas PBM yaitu -0,12 lebih besar dari nilai kurtosis kelas kooperatif yaitu -0,583. Hal ini berarti kelas PBM lebih cenderung menghasilkan nilai ekstrim daripada data kelas kooperatif dalam hal kemampuan penalaran adaptif.

Jika dilihat dari penyimpangan data, nilai standar deviasi kelas PBM yaitu 15,42 yang lebih besar dari nilai standar deviasi kelas kooperatif yaitu 11,12 menandakan bahwa data kelas PBM lebih menyimpang dari data kelas kooperatif.

Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Berdasarkan Analisis Statistika Deskriptif

Jika ditinjau dari nilai ekstrim, nilai kurtosis kelas kooperatif yaitu -0,30 lebih besar dari nilai kurtosis kelas kooperatif yaitu -0,65. Berarti kelas kooperatif lebih cenderung menghasilkan nilai ekstrim daripada kelas PBM.

Adapun jika dilihat dari penyimpangan data, nilai standar deviasi kelas PBM yaitu 0,22 yang lebih besar dari nilai standar deviasi kelas kooperatif yaitu 0,21 menandakan bahwa data kelas PBM lebih menyimpang dari data kelas kooperatif.

Perbedaan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Berdasarkan Analisis Statistika Inferensial

Karena uji homogenitas menyatakan bahwa data tersebut bersifat homogen seperti yang telah dibahas sebelumnya, maka kita perhatikan pada baris *Equal variances assumed* dan kolom *t-test for Equality of Means* pada bagian *Sig (2-tailed)* pada Tabel

14. Pada bagian tersebut nilai signifikansinya p adalah 0,863 yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan penalaran adaptif siswa yang pada kelas PBM dan kelas kooperatif tidak signifikan.

Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Berdasarkan Analisis Statistika Inferensial

Meskipun *mean* dari peningkatan kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik yaitu 0,60 lebih besar dari *mean* peningkatan kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik yaitu 0,56. Namun setelah dilakukan analisis statistika inferensial menggunakan uji perbandingan, ternyata perbedaan peningkatan keduanya tidaklah berbeda secara signifikan. Jadi dapat diasumsikan bahwa peningkatan kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik sama dengan peningkatan kemampuan siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik.

KESIMPULAN

- 1) Skor rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model PBM dengan pendekatan saintifik adalah 75,97 dengan standar deviasi 15,42 yang berada pada kategori tinggi. Skor rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik adalah 76,60 dengan standar deviasi 11,12 berada pada kategori tinggi.
- 2) Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model PBM dengan pendekatan saintifik adalah 0,60 dengan standar deviasi 0,22 berada dalam kategori sedang. Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik adalah 0,56 dengan standar deviasi 0,21 berada dalam kategori sedang.
- 3) Kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model PBM dengan

pendekatan saintifik dan yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik tidak berbeda secara signifikan pada taraf signifikansi 5%.

- 4) Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model PBM dengan pendekatan saintifik dan yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik tidak berbeda secara signifikan pada taraf signifikansi 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arends, R.I. 2012. *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [2]. Tan, O.S. 2004. Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches. *International Perspectives. Bangkok: Thomson Learning*.
- [3]. Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [4]. Jones, R.M. 1989. Cooperative Learning in the Elementary Science Methods Course. *Journal of Science Teacher Education*. Vol 1 (1) : 1-3
- [5]. Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [6]. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington D.C: National Academy Press.
- [7]. Widjajanti, D.B. 2011. Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan* (151-158). Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- [8]. Hake, R.R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*. Vol 66 (1) : 64-74.
- [9]. Sa'adah, W. S. 2010. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [10]. Akhmad, G.P., & Masriyah. 2014. Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAs) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di Kelas VII-A SMP Negeri 1 Lamongan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika MATHEdunesa*. Vol 3 (2) : 97-102.