**Perbandingan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan**

**Model Pembelajaran Kooperatif Berdasarkan**

**Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa**

**Fadhil Zil Ikram1), Djadir2), Asdar Ahmad3)**

**Pendidikan Matematika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Universitas Negeri Makassar**

**Email:dhilikram@gmail.com**

***Abstract***

*This research is a quasi experiment that has purposes to know: (1) adaptive reasoning skill and adaptive reasoning skill improvement description of student who is taught by using PBM and cooperative learning in scientific approach; (2) difference of adaptive reasoning skill and adaptive reasoning skill improvement of student who is taught by using PBM and cooperative learning in scientific approach. The population of this research are all student of X MIA senior high school 11 makassar in odd semester 2016/2017. Researcher choose two classes by using simple random sampling. The data are obtained from observation and test result. The data is analyzed by using descriptive and inferential statistical analysis. The results of descriptive statistical analysis are: (1) the mean and standard deviation of adaptive reasoning skill of student who is taught by using PBM and cooperative learning in a row are: (i) 75,97 and 15,42; and (ii) 76,60 and 11,12; (2) the mean and standard deviation of adaptive reasoning skill improvement of student who is taught by using PBM and cooperative learning in a row are: (i) 0,60 and 0,22; and (ii) 0,56 and 0,2. The result of inferential statistical analysis are: (1) difference of adaptive reasoning skill between student who is taught by using PBM and cooperative learning in scientific approach are not significant; (2) difference of adaptive reasoning skill improvement between student who is taught by using PBM and cooperative learning in scientific approach are not also significant.*

**Kata Kunci**: Cooperative learning, problem based learning, scientific approach, adaptive reasoning skil.

1. **PENDAHULUAN**
2. **Latar Belakang**

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 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) karena model pembelajaran tersebut memfokuskan siswa kepada pemahaman konseptual, dan bahkan kepada pemecahan masalah dunia nyata.

Berdasarkan latar belakang di atas, 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
5. **Tinjauan Pustaka**
6. **Belajar Matematika**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasinya yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai biangan”.

Aritonang (2008:13) yang mengemukakan “… belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru sebagai pengalaman individu itu sendiri. Adapun Brahim (2007) mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan dalam diri seseorang berupa pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh dari interaksi, pengalaman, dan latihan dengan lingkungan sekitar ke arah yang lebih baik.

Berdasarkan ketiga pendapat sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa belajar matematika adalah suatu usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan yang berupa pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh dari interaksi, pengalaman, dan latihan yang berhubungan dengan ilmu mengenai bilangan ke arah yang lebih baik.

1. **Pembelajaran Berbasis Masalah**

Arends (2012) mengemukakan bahwa inti dari PBM adalah penyajian situasi permasalahan yang bermakna kepada siswa yang dapat menjadi landasan penyelidikan dan inkuiri. Adapun menurut Tan (2004:7) bahwa “PBL is recognized as a progressive active-learning and learner centered approach where unstructured problems (real-world or simulated complex problems) are used as the starting point and anchor for the learning process.” (Artinya bahwa PBL dikenal sebagai pembelajaran aktif yang progresif dan pendekatan yang berpusat pada siswa di mana masalah yang tidak terstruktur (masalah situasi kompleks atau dunia nyata) digunakan sebagai titik awal dan jangkar pada proses pembelajaran).

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran aktif yang berpusat pada 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 di adopsi dari Arends (2012) 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.

1. **Pembelajaran Kooperatif**

Rusman (2011:204) mengemukakan “*Cooperative learning* adalah teknik pengelompokan yang di dalamnya siswa bekerja terarah pada tujuan belajar bersama dalam kelompok kecil yang umumnya terdiri dari 4-5 orang”. Lain halnya Jones (1989) 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 Arends (2012) 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

1. **Pendekatan Saintifik**

Sani (2014) mengemukakan bahwa 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, tapi bisa disesuaikan dengan pengetahuan yang akan dipelajari (Sani, 2014).

1. **Penalaran Adaptif**

Kilpatrick dkk (2001:129) bahwa “*Adaptive Reasoning* refers to the capacity to think logically about the relationships among concepts and situations.” (Artinya bahwa penalaran adaptif adalah kapasitas untuk berpikir logis mengenai hubungan antara konsep dan situasi-situasi). Selanjutnya ia menambahkan “*adaptive reasoning*-capacity for logical thought, reflection, explanation, and justification” (Artinya bahwa penalaran adaptif adalah kapasitas untuk berpikir logis, refleksi, penjelasan, dan justifikasi).

Widjajanti (2011) 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.

1. **Pengembangan Hipotesis**

Belajar matematika bukan hanya belajar mengenai konsepnya saja, namun kita juga dituntut untuk dapat menerapkannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata kedepannya. Kemampuan berpikir logis sangatlah dibutuhkan, terutama berpikir logis mengenai hubungan antara konsep matematika yang kita miliki dengan masalah yang sedang kita hadapi. Kemampuan tersebut dinamakan penalaran adaptif.

Berhubungan dengan penerapan kurikulum 2013 yang memiliki ciri khas yaitu pendekatan saintifik, pembelajaran yang diterapkan guru sudah berpusat pada siswa yaitu pada umumnya pembelajaran kooperatif. Pembelajaran yang diterapkan hanya berfokus pada interaksi sosial saja serta pengembangan kemampuan penalaran adaptif siswa hanya berfokus di fase keempat, padahal fase lain juga memerlukan waktu. Dengan kata lain, guru perlu menerapkan pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk menerapkan pengetahuan matematikanya untuk menyelesaikan masalah dunia nyata serta pembelajaran di mana pada fase untuk mengembangkan kemampuan penalaran adaptif siswa buka hanya berfokus pada satu fase saja.

Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan adalah model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran ini melibatkan siswa secara aktif sebagai pemecah masalah dan melatih mereka memecahkan masalah dunia nyata yang bermakna dan mengembangkan pemahaman konseptual mereka yang merupakan fondasi atau dasar dari penalaran adaptif. Pengembangan setiap indikator penalaran adaptif juga dapat dilakukan pada beberapa tahap di pembelajaran berbasis masalah ini dan bukan hanya berfokus pada satu tahap saja.

Berdasarkan kajian teori dan penjelasan sebelumnya, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik pada kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar
2. Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik pada kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar
3. **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang melibatkan dua kelompok siswa yang diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok pertama diajar dengan menerapkan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) dengan pendekatan saintifik sedangkan kelompok kedua diajar dengan menerapkan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik.

1. **Setting Penelitian**

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

1. **Definisi Operasional Variabel**

Untuk mendapatkan gambaran jelas dari variabel penelitian ini, maka secara operasional variabel-variabel penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dimaksud ialah penerapan model pembelajaran PBM dan kooperatif yang dikombinasikan dengan penerapan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen
2. Kemampuan penalaran adaptif siswa yang dimaksud ialah tingkat kemampuan siswa diukur dari lima indikator penalaran adaptif yang diperoleh dari tes penalaran adaptif yang diberikan sebelum dan setelah mengikuti proses pembelajaran.
3. Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang dimaksud ialah perbandingan kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran.
4. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar tahun pelajaran 2016/2017. Adapun Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih dua kelas secara acak. Hal ini dikarenakan pembagian siswa ke dalam kelas-kelas dilakukan secara menyebar, dalam hal ini, tidak ada yang dikatakan kelas unggulan.
5. **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan peneliti untuk mengumpulkan dan mengambil data, serta mengukur variabel penelitian. Instrumen yang digunakan peneliti selama penelitian yaitu tes penalaran adaptif yang diberikan berbentuk esai yaitu berupa *pretest dan posttest*. Tes ini disusun berdasarkan lima indikator untuk mengukur penalaran adaptif.

Selain itu, terdapat pula lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana model PBM dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik terlaksana. Butir-butir instrumen dalam lembar ini mengacu pada sintaks atau langkah-langkah kedua model tersebut yang disesuaikan dengan RPP, yaitu berdasarkan dari aspek kegiatan guru.

1. **Teknik Analisis Data**

Data yang terkumpul selanjutnya diolah dengan cara menggunakan analisis statistika deskriptif dan analisis statistika inferensial.

1. **Analisis Statistika Deskriptif**
2. **Kemampuan Penalaran Adaptif**

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran adaptif siswa dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa. Besarnya peningkatan tersebut dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi yang dikemukakan oleh Hake (1998) secara metematis sebagai berikut:

Keterangan:

Adapun acuan kategori *gain* ternormalisasi berdasarkan Hake (1998) disajikan pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Pengkategorian Gain Ternormalisasi

|  |  |
| --- | --- |
| Interval | Kategori |
|  | Tinggi |
|  | Sedang |
|  | Rendah |

Hasil dari tes kemampuan penalaran adaptif juga akan dikonversi ke skala 100 kemudian dikelompokkan berdasarkan pengelompokan penalaran matematis oleh Sa’adah (2010), yaitu:

Tabel 2. Kategori Kemampuan Penalaran Adaptif

|  |  |
| --- | --- |
| Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa | Kategori |
|  | Tinggi |
|  | Sedang |
|  | Rendah |

1. **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 Akhmad & Masriyah, 2014) yaitu:

Tabel 3. Kategori Skor Keterlaksanaan Pembelajaran

|  |  |
| --- | --- |
| Keterlaksanaan Pembelajaran | Kategori |
|  | Sangat Baik |
|  | Baik |
|  | Cukup Baik |
|  | Kurang Baik |

Adapun jika dilihat dari apakah suatu penerapan model terlaksana, Ikram (2015) mengemukakan bahwa pembelajaran dikatakan terlaksana apabila minimal 85% aktivitas guru terlah terlaksanan saat proses pembelajaran berlangsung

Selain itu data yang diperoleh mengenai kemampuan penalaran adaptif siswa dan peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa juga akan dicari mean, modus, median, standar deviasi, variansei, skewness, kurtosis, dan rangenya.

1. **Analisis Statistika Inferensial**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalis secara inferensial menggunakan bantuan program *Statistical Package for Service Solution* (SPSS) versi 23.

Sebelum melakukan uji perbandingan, terlebih dahulu kita melakukan uji prasyarat yaitu sebagai berikut.

1. **Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan itu berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah *Shapiro’s Wilk test*.

: data berdistribusi normal

: data tidak berdistribusi normal

Kriterianya yaitu, jika maka ditolak yang berarti data tidak berdistribusi normal. Adapun jika maka diterima yang berarti data berdistribusi normal.

1. **Uji Homegenitas**

Uji homogenitas (*Test of Homogeneity of Variances*) digunakan untuk mengetahui apakah data bersifat homogen atau Uji yang digunakan adalah *Levine test*.

: data bersifat homogen

: data bersifat heterogen

Kriterianya yaitu, jika maka ditolak yang berarti data bersifat heterogen, adapun jika maka diterima yang berarti data bersifat homogen.

1. **Pengujian Hipotesis**

Dalam pengujian hipotesis penelitian ini, data yang akan proses yaitu: (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:

vs

**Keterangan:**

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

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

: 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

: 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 statistic yaitu:

vs

**Keterangan:**

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

: parameter skor rata-rata *gain* ternormalisasikemampuan penalaran adaptif siswa setelah diajar dengan menerapkan model kooperatif dengan pendekatan saintifik

: 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

: 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 maka H0 ditolak. Adapun jika t < 0 atau maka H0 diterima.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilaksanakan di kelas X MIA 1 dan X MIA 6. Kedua kelas tersebut merupakan sampel dari tujuh kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar yang dipilih secara acak. Penelitian berlangsung selama 6 pertemuan untuk tiap kelas. Dalam hal ini, pertemuan pertama merupakan pemberian *pretest*, pertemuan terakhir merupakan pemberian *posttest*, dan 4 pertemuan merupaakn pemberian pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif.

1. **Hasil Penelitian**
2. **Keterlaksanaan Model Pembelajaran**
3. **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 4. Hasil Observasi Keterlaksaan 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 “terlaksana dengan sangat baik”. Hal ini berarti model PBM telah terlaksana dengan baik. Dan 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.

1. **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 5. 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 “terlaksana dengan 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

1. **Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa**
2. **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 6. Klasifikasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa | Jumlah Siswa | Kategori |
|  | 20 | Tinggi |
|  | 6 | Sedang |
|  | 0 | Rendah |

Tabel 7. Klasifikasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa | Jumlah Siswa | Kategori |
|  | 20 | Tinggi |
|  | 9 | Sedang |
|  | 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 8. Klasifikasi Peningkatan Kemampuan Penalaran Adapti Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Interval | Jumlah Siswa | Kategori |
|  | 7 | Tinggi |
|  | 17 | Sedang |
|  | 2 | Rendah |

Tabel 9. Klasifikasi Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa yang diajar dengan Menerapkan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Interval | Jumlah Siswa | Kategori |
|  | 10 | Tinggi |
|  | 17 | Sedang |
|  | 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 10. Statistik Deskriptif Posttest dan Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Setelah diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Posttest*** | ***Gain* 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 |
| Skewness | -0,394 | -0,40 |
| Range | 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 hal ini terdapat siswa yang mendapatkan nilai 54,17 dan ada juga yang mendapatkan nilai 95,83.

Dalam hal 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 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 11. Statistik Deskriptif Posttest dan Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Setelah diajar dengan Menerapkan Model PBM dengan Pendekatan Saintifik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Posttest*** | ***Gain* 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 |
| Skewness | -0,617 | -0,01 |
| Range | 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 hal ini terdapat siswa yang mendapatkan nilai 37,50 dan ada juga yang mendapatkan nilai tertinggi 100 yang merupakan skor maksimum.

Dalam hal 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 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.

1. **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 pengujiannya yaitu, jika nilai signifikansi maka ditolak, adapun jika maka diterima. Perumusan hipotesis ini telah dibahas sebelumnya yaitu H0 menyatakan bahwa data berdistribusi normal sedangkan H1 menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil dari uji normalitas, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Posttest dan Gain Ternormalisasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Model\_Pembelajaran | | Shapiro-Wilk | | |
| Statistic | df | Sig. |
| Nilai\_Siswa | Model Pembelajaran Kooperatif | .957 | 26 | **.344** |
| Model Pembelajaran Berbasis Masalah | .954 | 30 | **.214** |
| *Gain* | Model Pembelajaran Kooperatif | .975 | 26 | **.751** |
| Model 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 H0 diterima, yang artinya, setiap data tersebut berdistribusi normal.

**Uji Homogenitas**

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

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan dan Peningkattan Kemampuan Penalaran Adaptif

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Levene’s Test for Equality of Variances | |
|  | F | Sig. |
| Kemampuan Penalaran Adaptif | 2.383 | 0.128 |
| Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif | 0.070 | 0.729 |

Untuk melihatnya kita perhatikan kolom *Levene’s Test for Equality of Variances*, nilai baik dari segi kemampuan maupun peningkatan kemampuan berturut-turut adalah 0.128 dan 0.792. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Ini berarti H0 diterima, yang artinya, data tersebut bersifat homogen.

**Pengujian Hipotesis**

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

Tabel 14. Hasil Uji-t Sampel Independen Posttest

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | t-test for Equality of Means | |
|  |  | T | Sig. (2-tailed) |
| Penalaran | Equal variances assumed | -.173 | .863 |
|  | Equal variances not assumed | -.177 | .860 |

Karena data yang diperoleh bersifat homogen, maka ini berarti 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 adalah 0,863/2=0,4315 yang lebih besar dari 0,05 dan nilai t -0,173<0. Ini berarti kita gagal menolak H0. 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 untuk uji perbandingan data mengenai peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15. Hasil Uji-t Sampel Independen Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa (Gain)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | t-test for Equality of Means | |
|  |  | T | Sig. (2-tailed) |
| *Gain* | Equal variances assumed | .756 | .453 |
|  | Equal variances not assumed | .758 | .452 |

Karena data yang diperoleh bersifat homogen, maka ini berarti 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 adalah 0,453/2=0,2265 yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti kita gagal menolak H0. 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.

1. **Pembahasan**
2. **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.

Adapun 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.

1. **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. Hal ini 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.

1. **Perbedaan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Berdasarkan Analisis Statistika Inferensial**

Kita akan melakukan kembali uji perbandingan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran adaptif siswa pada kelas PBM memang lebih rendah dari siswa di kelas kooperatif.

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 adalah 0,863 yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti H0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan penalaran adaptif siswa yang pada kelas PBM dan kelas kooperatif tidak signifikan.

1. **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.

1. **Diskusi**

Pada pembahasan sebelumnya, telah diketahui bahwa hipotesis penelitian ditolak, berdasarkan pengamatan penulis, terdapat dua kemungkinan alasan hipotesis penelitian ditolak, yaitu:

1. Siswa pada kelas yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik memiliki rasa ingin tahu dan motivasi yang lebih, hal ini ditunjukkan dari pekerjaan yang bahkan belum diminta kepada siswa untuk dikerjakan malah mereka kerjakan, mereka juga lebih aktif bertanya baik di dalam kelas, maupun di luar kelas.
2. Siswa-siswa di kelas X MIA SMA Negeri 11 Makassar belum siap jika kita menerapkan model pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas, mereka lebih terbiasa dengan model pembelajaran yang terapkan selama ini, yaitu model pembelajaran kooperatif
3. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya maka kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Skor rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik adalah 75,97 dari skor maksimal 100 dengan standar deviasi 15,42 dan berada pada kategori tinggi. Frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata dan nilai ekstrim yang terdapat pada data tersebut tergolong sedikit. Adapun skor rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik adalah 76,60 dari skor maksimal 100 dengan standar deviasi 11,12 dan berada pada kategori tinggi. Frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata dan nilai ekstrim yang terdapat pada data tersebut tergolong sedikit
2. Skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik adalah 0,60 dari skor maksimal 1,00 dengan standar deviasi 0,22 dan berada dalam kategori sedang. Frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata dan nilai ekstrim yang terdapat pada data tersebut tergolong sedikit. Adapun skor rata-rata peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik adalah 0,56 dari skor maksimal 1,00 dengan standar deviasi 0,21 dan berada dalam kategori sedang. Frekuensi nilai di atas rata-rata lebih banyak dari yang berada di bawah rata-rata dan nilai ekstrim yang terdapat pada data tersebut tergolong sedikit
3. Kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik dan yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik tidak berbeda secara signifikan pada taraf signifikan 5%.
4. Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang diajar dengan menerapkan model PBM dengan pendekatan saintifik dan yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan saintifik tidak berbeda secara signifikan pada taraf signifikan 5%.
5. **DAFTAR PUSTAKA**

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, 3(2)*, 97-102.

Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach.* New York: McGraw-Hill Companies, Inc.

Aritonang, K. T. 2008. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 11-21.

Brahim, T. K. 2007. Peningkatan Hasil Belajar Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Melalui Pendekatan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati di Lingkungan Sekitar. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 37-49.

Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ke-Empat.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

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*, *66*(1), 64-74.

Ikram, Z. J. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif terhadap Hasil Belajar Matematika*. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Program Studi Pendidikan Matematika UNM.

Jones, R. M. 1989. Cooperative Learning in the Elementary Science Methods Course. *Journal of Science Teacher Education, 1(1),* 1-3

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics.* Washington D.C: National Academy Press.

Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru.* Jakarta: Rajawali Pers.

Sa'adah, W. S. 2010. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikatan Matematika Realistik Indonesia*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika UNY.

Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta: Bumi Aksara.

Tan, O. S. 2004. Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches. *International Perspectives. Bangkok: Thomson Learning*.

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.