Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Kemampuan Komunikasi Matematis, dan Analisis Kemandirian Belajar Siswa SMA

Oleh : Dede

SMAN 1 Lembang Jl. Maribaya No 68 Lembang

*e-mail* : dede145451@gmail.com

**Abstrak:** Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu pencapaian kurikulum yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alternatif metode yang lain untuk meningkatkan kemampuan tersebut pada siswa, salah satu metode yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut adalah metode penemuan terbimbing. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, dan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) tipe *embedeed* dengan desain penelitian yang digunakan adalah desaian kuasi eksperimen, dimana subjek tidak dikelompokan secara acak. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Lembang tahun pelajaran 2015/2016. Instrumen pengumpul data berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, angket kemandirian belajar, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik; 2) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya menggunkan pendekatan saintifik; 3) Kemandirian belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik.

**Kata kunci:** metode penemuan terbimbing, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan kominikasi matematis, kemandirian belajar

**Abstract :** Problem solving and communication mathematical ability is a curriculum required by the students to achieve. Therefore, an alternative method of learning is need that can improve those abilities, one of them is guided discovery learning. The purpose of this study was to increase their mathematical problem-solving, communication ability, and self regulated learning who received guided discovery learning and scientific approach. This research is a mixed method type with embedded design shaped pretest posttest control group design. The sample is SMAN 1 Lembang grade X students in 2015/2016 academic year. Instrument used in this research are ability test of mathematical problem solving and comunication, self regulated learning questionnaire with likert scale, observation sheets, and interview sheets. Based on data analysis we conclude that 1) increase mathematical problem solving ability of students with guided discovery learning is better than students with scientific approach; 2) increase mathematical communication ability of students with guided discovery learning is better than students with scientific approach; 3) self regulated learning of students with guided discovery learning is better than students with scientific approach.

**keywords:** method of guided discovery, mathematical problem solving, mathematical communication, self regulated learning

**PENDAHULUAN**

Dalam pembelajaran matematika diharapkan adanya suatu kompetensi yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi matematis, dan kemampuan representasi. Dengan tidak mengabaikan kemampuan yang lain, kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis merupakan kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa sekolah menengah dalam pencapaian kurikulum. Kedua kemampuan matematika ini sangat diperlukan siswa dalam mengembangkan keterampilan matematis, sebagaimana diungkapkan Sumarmo (dalam Somakim, 2007) kemampuan pemecahan masalah, dan komunikasi matematis disebut sebagai daya matematika *(mathematical power)* atau ketrampilan matematis *(doing math),* sehingga matematika dapat digolongkan dalam berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi.

NCTM (2000) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda. Selain itu NCTM juga mengungkapkan tujuan pengajaran pemecahan masalah secara umun adalah untuk (1) membangun pengetahuan matematika baru, (2) memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam kontekskonteks lainnya, (3) menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan dan (4) memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis juga perlu dikembangkan, sebagaimana diungkapkan Baroody (Ansari, 2009) bahwa sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di sekolah, pertama adalah matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan tetapi matematika juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas; kedua adalah sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika di sekolah, matematika juga sebagai wahana interaksi antarsiswa dan juga sebagai sarana komunikasi guru dan siswa. Kemampuan komunikasi matematika yang baik tentunya dapat dilakukan apabila rasa percaya diri pada siswa ada, oleh karena itu salah satu upaya untuk membangun rasa percaya diri siswa adalah dengan cara meningkatkan kemandirian belajar siswa. Kemandirian dalam belajar merupakan keharusan dan tuntutan dalam pendidikan saat ini, tingkat kemandirian belajar siswa dapat dilihat berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab siswa untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, proses belajar, maupun evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif siswa dalam berbagai kegiatan tersebut, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.

Uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan tingkat tinggi dalam matematika seperti pemecahan masalah dan komunikasi matematis harus dimiliki dan dikuasai oleh siswa, namun pada kenyataannya masih jauh dari yang diharapkan dalam kurikulum. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia dalam aspek komunikasi matematika masih rendah. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika ditunjukkan dalam studi Fachurrazi (dalam Fadliani, 2015) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang, demikian juga Nurningsih (dalam Fadliani, 2015) menyebutkan bahwa respon siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang, soal-soal yang berhubungan dengan komunikasi matematis masih marupakan hal yang jarang diberikan, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Di samping itu berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada SMAN 1 Lembang didapatkan informasi bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah menggunakan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran, namun belum memenuhi harapan yang diinginkan oleh kurikulum 2013 yang berlaku saat ini, guru belum sepenuhnya dapat mengembangkan kemampuan tingkat tinggi matematis siswa seperti kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Sebagian besar siswa merasa bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan dipahami, di samping itu soal latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin, kurang melatih daya nalar dalam pemecahan masalah, sehingga kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah. Dalam hal menjawab persoalan, siswa hanya menjawab dalam hal hitungan saja tetapi ketika dihadapkan dalam soal kontekstual (mengubah masalah sehari-hari ke dalam bentuk model matematika) siswa mulai menemukan kesulitan, kebanyakan siswa hanya memprioritaskan kepada hasil akhir persoalan, ketika diperiksa masih banyak siswa yang salah dalam perhitungan. Keadaan ini mengakibatkan rendahnya prestasi yang dicapai oleh siswa, hal ini terlihat dari hasil perolehan nilai matematika siswa pada saat ulangan tengah semester dan ulangan akhir semester. Berikut disajikan rata-rata nilai UTS dan UAS siswa kelas X SMA Negeri 1 Lembang tahun ajaran 2015/2016, kelas MIA 1 sampai dengan MIA 8.

Tabel. 1

Rata-rata Nilai UTS dan UAS Matematika Wajib Siswa Kelas X

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nilai Rata-rata** | **Kelas X** | | | | | | | | **Rata-rata** |
| **MIA 1** | **MIA 2** | **MIA 3** | **MIA 4** | **MIA 5** | **MIA 6** | **MIA 7** | **MIA 8** |
| UTS | 66 | 64 | 54 | 52 | 48 | 63 | 38 | 53 | 54,75 |
| UAS | 72 | 63 | 42 | 56 | 48 | 45 | 55 | 46 | 53,38 |

*Sumber: SMA Negeri 1 Lembang*

Dari tabel di atas terlihat bahwa rata-rata nilai UTS dan UAS siswa masih belum mencapai KKM yaitu 67. Siswa menceritakan bahwa salah satu penyebab rendahnya nilai mereka adalah kesulitan dalam mengekspresikan soal atau mengkomunikasikannya ke dalam simbol atau persamaan matematika, siswa juga memaparkan bahwa mereka sulit untuk memulai mengerjakan soal yang tidak sama persis dengan contoh yang diberikan. Hal ini berarti siswa belum mampu menganalisis soal dan menyelesaikannya ketika soal yang diberikan berupa soal yang tidak sama persis dengan soal yang diberikan pada latihan.

Dari uraian masalah di atas dapat disimpulkan bahwa, cara pembelajaran matematika harus diperbaharui guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik, untuk meningkatkan kemampuan tersebut diperlukan sebuah metode pembelajaran yang aktif dan inovatif. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan adalah metode penemuan terbimbing, karena menurut Orlich, et al (dalam Abdurahman, 2014) metode tersebut memiliki karakteristik yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam belajar, yaitu: 1) siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasi; 2) sasarannya adalah mempelajari proses, mangamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai; 3) guru mengendalikan bagian tertentu dari pembelajaran; 4) tiap siswa berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas; 5) kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran; 6) biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperolah dari siswa; 7) guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh keseluruhan siswa dalam kelas. Menurut Ruseffendi (2006), mengatakan bahwa metode penemuan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Di samping itu menurut Yusnawan (2013) metode penemuan terbimbing dapat mendorong siswa untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru, dan mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan mengurangi kecenderungan guru untuk mendominasi proses pembelajaran. Pernyataan tersebut diperkuat hasil penelitian Ibrahim, dkk (2012) bahwa siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing memiliki sikap kemandirian belajar yang lebih baik.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis, dan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) tipe *embedeed* dengan desain penelitian yang digunakan adalah desaian kuasi eksperimen, dimana subjek tidak dikelompokan secara acak. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Lembang tahun pelajaran 2015/2016 yang diambil dua kelas. Instrumen dalam penenlitian ini berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, angket kemandirian belajar, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Uji coba instrumen, diuji validitas, reliabilitas, indek kesukaran dan daya pembeda dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* dan *Program SPPS 21.0*. Pengujian statistik dengan menggunakan uji-t yang sebelumnya diuji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rerata pada taraf signifikan 0,05.Peningkatan kemampuan matematis yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan gainternormalisasi yang dikembangkan oleh Hake (dalam Fadliani, 2015), sebagai berikut:

*Gain* ternormalisasi ( g) = **

**Tabel. 2**

**Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor gain** | **Interpretasi** |
| 0,70 < g ≤ 1,00 | Tinggi |
| 0,30 < g ≤ 0,70 | Sedang |
| g ≤ 0,30 | Rendah |

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian untuk kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa secara deskriptif dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel. 3**

**Data Deskriptif Skor Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kemampuan Matematis** | | | | | | |
|  | **Pemecahan masalah** | | | **Komunikasi matematis** | | |
| **Tes** | **N** | **Eksperimen** | **Kontrol** | **N** | **Eksperimen** | **Kontrol** |
| **pretes** | 38 | 13,24 | 12,03 | 38 | 15,92 | 13,24 |
| **Postes** | 38 | 39,29 | 20,32 | 38 | 39,97 | 21,61 |
| **N- Gain** |  | 0,30 | 0,09 |  | 0,28 | 0,09 |

Berdasarkan data deskripsi di atas, berikut ini akan diuraikan analisis data dan interpretasi data hasil penelitian yang meliputi : kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis, kemandirian belajar, dan metode penemuan terbimbing.

**1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, perlu dilakukan uji-t dengan menggunakan *SPSS 21.0*. Sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, namun untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang dicapai siswa digunakan rumus gain ternormalisasi. Hasil analisis data dapat dijelaskan pada uraian berikut :

**A. Analisis Hasil Pretes**

Untuk menguji normalitas skor pretes kemampuan pemecahan masalah matematis dari kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program *SPSS 21.0* pada taraf signifikansi α = 0,05. Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

Ho : Skor pretes berdistribusi normal

H1 : Skor pretes tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji normalitas skor pretes kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kemampuan pemecahan masalah matematis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 4**

**Hasil Uji Normalitas Skor Pretes**

**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Tests of Normality

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Kelas | Shapiro-Wilk | | |
|  |  | Statistic | df | Sig. |
| Pretes | Kemampuan pemecahan masalah | Eksperimen | .853 | 38 | .000 |
| Control | .913 | 38 | .006 |

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel.4 di atas diperoleh nilai signifikansi untuk kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,000 dan 0,006 dengan mengambil α = 0,05, karena nilai sig. < α maka Ho ditolak untuk kedua kelompok siswa tersebut, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok siswa tidak berdistribusi normal, sehingga tidak perlu dilanjutkan dengan uji homogenitas. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan rataan skor pretes dengan menggunakan uji statistik non-parametrik dalam hal ini menggunakan uji Mann-Whitney dengan taraf signifikan α = 0,05, karena kedua data tidak berdistribusi normal. Hipotesis nol (Ho) yang diuji melawan hipotesis alternatif (H1) sebagai berikut:

Ho : µ1 = µ2

H1 : µ1 ≠ µ2

Keterangan:

µ1 : rataan skor pretes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

µ2 : rataan skor pretes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji statistik non-parametrik menggunakan uji Mann-Whitney pada kemampuan pemecahan masalah matematis diperlihatkan pada tabel berikut:

**Tabel. 5**

**Data Hasil Uji Mann-Whitney Rataan Skor Pretes**

**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Test Statisticsa

|  |  |
| --- | --- |
|  | Kemampuan pemecahan masalah |
| Mann-Whitney U | 481.000 |
| ilcoxon W | 1222.000 |
| Z | -2.555 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .011 |

a. Grouping Variable: Kelas

Pada tabel. 5 di atas terlihat bahwa nilai Asymp.Sig. (2-tailed) = 0,011 < α. Ini artinya hipotesis nol (Ho) di tolak dan menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kedua kelas tersebut.

**B. Analisis Hasil Postes**

Untuk menguji normalitas skor postes kemampuan pemecahan masalah matematis dari kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program *SPSS 21.0* pada taraf signifikansi α = 0,05. Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

Ho : Skor postes berdistribusi normal

H1 : Skor postes tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji normalitas skor postes kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kemampuan pemecahan masalah matematis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 6**

**Hasil Uji Normalitas Skor Postes**

**Kemampuan Pemecahan Masalah**

Tests of Normality

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | Df | Sig. |
| Postes | Control | .950 | 38 | .086 |
| Eksperimen | .859 | 38 | .000 |

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel.6 di atas dapat dilihat bahwa nilai sig. kelas kontrol 0.086 > 0.05 yang berarti bahwa kelas kontrol datanya berdistribusi normal sedangkan kelas eksperimen 0.000 < 0.005 tidak berdistribusi normal, sehingga tidak perlu dilakukan uji homogenitas. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan siswa setelah diberi perlakuan proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan rataan skor postes dengan menggunakan uji statistik non-parametrik dalam hal ini menggunakan uji Mann-Whitney dengan taraf signifikan α = 0,05, karena kedua data tidak berdistribusi normal. Rumusan hipotesis untuk menguji hasil postes yaitu:

Ho : µ1 = µ2

H1 : µ1 ≠ µ2

Keterangan:

µ1 : rataan skor postes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

µ2 : rataan skor postes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji perbedaan rataan skor postes pada kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 7**

**Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Postes**

**Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Test Statisticsa

|  |  |
| --- | --- |
|  | Postes |
| Mann-Whitney U | 4.000 |
| Wilcoxon W | 745.000 |
| Z | -7.479 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |

a. Grouping Variable: Kelas

Pada tabel. 7 di atas dapat dilihat bahwa nilai Asymp.sig. (2-tailed) 0.000 < 0.005 sehingga hipotesis nol (Ho) ditolak artinya terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelas tersebut.

Dari uraian hasil uji statistik di atas, diperoleh bahwa skor rata-rata pretes kemampuan pemecahan masalah untuk kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saintifik. Dilihat dari kedua rata-rata pretes tersebut, dapat dikatakan bahwa siswa dari kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang berbeda untuk kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum perlakuan proses pembelajaran dilakukan. Temuan lain diperoleh dari hasil skor rata-rata postes, kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saintifik. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dihitung menggunakan gain ternormalisasi yang diolah dari skor pretes dan postes, dimana kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini disebabkan karena dalam metode penemuan terbimbing siswa didorong untuk belajar berpikir sendiri, menganalisis sendiri sehingga bisa menemukan konsep dan menyelesaikan suatu masalah melalui bahan ajar yang telah disediakan guru. Dengan membiasakan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah, diharapkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ruseffendi (2006), bahwa metode penemuan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

**2. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, perlu dilakukan uji-t dengan menggunakan *SPSS 21.0*. Sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, namun untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang dicapai siswa digunakan rumus gain ternormalisasi. Hasil analisis data dapat dijelaskan pada uraian berikut :

**A. Analisis Hasil Pretes**

Untuk menguji normalitas skor pretes kemampuan komunikasi matematis dari kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program *SPSS 21.0* pada taraf signifikansi α = 0,05. Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

Ho : Skor pretes berdistribusi normal

H1 : Skor pretes tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji normalitas skor pretes kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kemampuan komunikasi matematis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 8**

**Hasil Uji Normalitas Skor Pretes**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tests of Normality

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. |
| Kemampuan Komunikasi | Eksperimen | .902 | 38 | .003 |
| Control | .931 | 38 | .022 |

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel. 8 di atas untuk kemampuan komunikasi matematis pada kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi adalah 0,003 dan 0,022 dengan mengambil α = 0,05, karena nilai sig. < α, maka Ho ditolak untuk kedua kelompok siswa tersebut, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok siswa tidak berdistribusi normal, sehingga tidak perlu dilanjutkan dengan uji homogenitas. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan rataan skor pretes dengan menggunakan uji statistik non-parametrik dalam hal ini menggunakan uji Mann-Whitney dengan taraf signifikan α = 0,05, karena kedua data tidak berdistribusi normal. Hipotesis nol (Ho) yang diuji melawan hipotesis alternatif (H1) sebagai berikut:

Ho : µ1 = µ2

H1 : µ1 ≠ µ2

Keterangan:

µ1 : rataan skor pretes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

µ2 : rataan skor pretes kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji statistik non-parametrik menggunakan uji Mann-Whitney pada kemampuan komunikasi matematis diperlihatkan pada tabel berikut:

**Tabel. 9**

**Data Hasil Uji Mann-Whitney Rataan Skor Pretes**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Test Statisticsa

|  |  |
| --- | --- |
|  | Kemampuan Komunikasi |
| Mann-Whitney U | 370.500 |
| Wilcoxon W | 1111.500 |
| Z | -3.696 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |

a. Grouping Variable: Kelas

Pada tabel. 9 di atas terlihat bahwa nilai Asymp.Sig. (2-tailed) = 0,000 < α. Ini artinya hipotesis nol (Ho) di tolak dan menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelas tersebut.

**B. Analisis Hasil Postes**

Untuk menguji normalitas skor postes kemampuan komunikasi matematis dari kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program *SPSS 21.0* pada taraf signifikansi α = 0,05. Rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data adalah:

Ho : Skor postes berdistribusi normal

H1 : Skor postes tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji normalitas skor postes kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kemampuan komunikasi matematis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 10**

**Hasil Uji Normalitas Skor Postes**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tests of Normality

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. |
| Postes | Control | .975 | 38 | .544 |
| Eksperimen | .948 | 38 | .074 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel. 10 di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi kedua kelas > 0.05 yang berarti bahwa data kemampuan komunikasi kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menguji homogenitas varians skor postes kemampuan komunikasi matematis kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji *Levene statistic* dengan bantuan SPSS 21.0 pada taraf signifikansi α = 0,05. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

Ho : = 

H1 : ≠ 

Keterangan :

= : varians kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen

≠ : varians kedua kelompok berasal dari populasi yang tidak homogeny

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji homogenitas skor postes kemampuan komunikasi matematis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 11**

**Hasil Uji Homogenitas Skor Postes**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Test of Homogeneity of Variances

Postes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 16.105 | 1 | 74 | .000 |

Dari tabel.11 di atas terlihat bahwa nilai signifikansinya < 0,005 ini berarti hipotesis nol (Ho) ditolak, dengan demikian kedua kelompok data tidak homogen. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan siswa setelah diberi perlakuan proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan rataan skor postes dengan menggunakan uji statistik non-parametrik dalam hal ini menggunakan uji Mann-Whitney dengan taraf signifikan α = 0,05, karena kedua data tidak homogen. Rumusan hipotesis untuk menguji hasil postes yaitu:

Ho : µ1 = µ2

H1 : µ1 ≠ µ2

Keterangan:

µ1 : rataan skor postes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

µ2 : rataan skor postes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas control

Dengan kriteria pengujian, jika sig. ≥ α maka Ho diterima dan jika sig. < α maka Ho ditolak. Hasil uji perbedaan rataan skor postes pada kemampuan komunikasi matematis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 12**

**Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Postes**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Test Statisticsa

|  |  |
| --- | --- |
|  | Postes |
| Mann-Whitney U | .000 |
| Wilcoxon W | 741.000 |
| Z | -7.511 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |

a. Grouping Variable: Kelas

Pada tabel. 12 di atas dapat dilihat bahwa nilai Asymp.sig. (2-tailed) 0.000 < 0.005 sehingga hipotesis nol (Ho) ditolak artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi antara kedua kelas tersebut.

Dari hasil analisis data yang telah diuraikan di atas, diperoleh bahwa skor rata-rata pretes kemampuan komunikasi matematis untuk kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini berarti sebelum diberikan perlakuan proses pembelajaran antara kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dan menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika memiliki kemampuan awal yang berbeda.

Di samping itu hasil perolehan skor rata-rata postes untuk kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saitifik. Untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis digunakan data rata-rata skor gain ternormalisasi, dimana kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saintifik. Data ini mengindikasikan bahwa metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini disebabkan karena dalam penemuan terbimbing untuk menghasilkan suatu penemuan, siswa harus dapat menghubungkan ide-ide matematis yang mereka miliki. Untuk menghubungkan ide-ide tersebut, siswa dapat merepresentasikan ide tersebut berupa gambar, grafik, simbol, ataupun kata-kata sehingga menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami melalui bahan ajar yang disediakan guru, kemudian siswa mengkomunikasikan secara lisan atau tulisan, Sumarmo (2006). Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa diharapkan siswa mampu menyatakan, menjelaskan, dan menggambarkan suatu konsep atau permasalahan sehingga membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

**3. Analisis Kemandirian Belajar Siswa**

Data kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari hasil angket yang diberikan setelah proses pembelajaran berakhir, dengan tujuan untuk mengetahui sikap kemandirian belajar siswa terhadap proses pembelajaran matematika. Skor kemandirian belajar siswa sebelumnya diubah terlebih dahulu menjadi data interval melalui *method successive interval* (MSI). Data statistik deskriptif skor kemandirian belajar siswa disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel. 13**

**Statistik Deskriptif Skor Kemandirian Belajar Siswa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas | N |  | % |
| Eksperimen | 38 | 88,74 | 59,16 |
| Kontrol | 38 | 82,55 | 55,03 |
|  | Skor ideal = 150 | | |

Pada tabel.13 di atas tampak bahwa rataan skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi 4,13 % dibandingkan dengan rataan skor kemandirian belajar siswa kelas kontrol. Rataan skor pada kelas eksperimen 88,74 sedangkan rataan skor kelas kontrol 82,55. Untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan rataan skor kemandirian belajar kelompok siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan uji perbedaan skor kemandirian belajar. Sebelum data dianalisis, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas.

Untuk menguji normalitas skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program *SPSS 21.0* pada taraf signifikansi α = 0,05. Hasil uji normalitas skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 14**

**Hasil Uji Normalitas Skor Kemadirian Belajar**

**Tests of Normality**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Shapiro-Wilk | | |
|  | Statistic | df | Sig. |
| Kemandirian | eksperimen | .978 | 38 | .642 |
| Control | .952 | 38 | .104 |

\*. This is a lower bound of the true significance

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel.14 di atas tampak bahwa data skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai signifikansi > 0.05, ini berarti bahwa data skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menguji homogenitas varians skor kemandirian belajar kelompok siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji *Levene statistic* dengan bantuan *SPSS 21.0* pada taraf signifikansi α = 0,05. Hasil uji homogenitas skor kemandirian belajar, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel. 15**

**Hasil Uji Homogenitas Skor Kemandirian Belajar**

Test of Homogeneity of Variances

Kemandirian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| .673 | 1 | 74 | .415 |

Pada tabel.15 di atas tampak bahwa data skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai signifikansi > 0.05, ini berarti bahwa data skor kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kemandirian belajar siswa setelah diberi perlakuan proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan rataan skor kemandirian belajar dengan menggunakan uji-t dengan taraf signifikan α = 0,05, karena kedua data normal dan homogen homogen. Rumusan hipotesis untuk menguji skor kamandirian belajar, yaitu:

Ho : Tidak terdapat perbedaan skor kemandirian belajar siswa kelas ekperimen dengan siswa kelas kontrol

H1 : Terdapat perbedaan skor kemandirian belajar siswa kelas ekperimen dengan siswa kelas kontrol

Hasil uji perbedaan rataan skor kemandirian belajar, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel.16**

**Uji Perbedaan Rataan Skor Kemandirian Belajar Siswa**

T test

Kemandirian

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 726.645 | 1 | 726.645 | 6.002 | .017 |
| Within Groups | 8958.763 | 74 | 121.064 |  |  |
| Total | 9685.408 | 75 |  |  |  |

Pada tabel.16 di atas tampak bahwa nilai signifikansinya 0.017 < 0.05 sehingga hipotesis nol (Ho) ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kemandirian belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemandirian belajar kelompok siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing dengan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika, hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh positif terhadap kemandirian belajar siswa. Dalam kemandirian belajar, inisiatif merupakan indikator yang mendasar di samping indikator lainnya, Sumarmo (2013). Kemandirian belajar menggambarkan sebuah proses individu dalam mengambil inisiatif dengan atau tanpa bantuan orang lain, dalam hal ini ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menjawab persoalan matematika mereka bertanya kepada temannya atau kepada guru. Di samping itu siswa berusaha konsentrasi dalam belajar matematika, mereka bersemangat mengikuti proses pembelajaran yang sudah diatur oleh guru. Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran berpengaruh terhadap pengembangan sikap kemandirian belajar siswa, hal ini sesuai dengan pernyataan Ibrahim (2012) bahwa siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing memiliki sikap kemandirian belajar yang lebih baik.

**4. Metode Penemuan Terbimbing**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing dengan siswa yang belajar menggunakan pendekatan saintifik. Rata-rata gain ternormalisasikemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dari siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. Hasil temuan ini mengindikasikan pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Hal ini disebabkan karena didukung oleh perbedaan proses pembelajaran yang digunakan, antara lain ditinjau dari bahan ajar, peran guru, dan aktivitas siswa di kelas. Di samping itu dalam penemuan terbimbing siswa dipacu untuk mengetahui dan memotivasi diri agar mereka menemukan jawaban dari permasalah yang mereka hadapi, Nurhadi dkk (2004). Temuan lain hasil observasi yang dilakukan oleh observer mengatakan bahwa aktivitas proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa tergolong sangat baik dan sangat aktif. Juga hasil wawancara yang dilakukan terhadap 9 orang siswa, pada umumnya mereka merasa senang dan memahami materi dengan baik pada pembelajaran matematika menggunakan metode penemuan terbimbing.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.  2. | Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik.  Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik. | |
| 3. | Kemandirian belajar matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik. |

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdurahman, D. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi serta Disposisi matematika Sswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Tesis UPI. Bandung

Ansari, B, I. 2003. *Menumbuhkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematik Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk- Write (Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas I SMU N di Kota Bandung)*. Bandung : Disertasi UPI

Fadliani, P. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi, dan Kemandirian Belajar siswa SMP dengan Menggunakan Model Pembalajaran Berbasis Masalah*. Tesis UPI Bandung. Tidak Diterbitkan.

Ibrahim, dkk. 2012. *Pengaruh Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa*. Jurnal Pendidikan MIPA. Volume 1, Nomor 2, Oktober 2012.Tersedia:<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index/JPM/article/viewFile/407/163>. 20-02-2016

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA : NCTM

Nurhadi, dkk. (2004). *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Penerapannya Dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang

Ruseffendi. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA.* Bandung: Tarsito.

Somakim. 2007. *Pengembangan Berpikir Matematika Tingkat Lanjut melalui Pembelajaran Matematika Realistik.* Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNJ tanggal 24 Nopember 2007.

Sumarmo U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Bandung : UPI Press

Yusnawan. (2013). *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Gradien di kelas VIII SMPN 9 Palu*: 77 Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, Volume 01 Nomor 01september2013. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEMPT/article/> viewFile/3095/2168