

# **Fostering Students' Reflective Thinking Skill Using Problem Solving-based Student Worksheets in Mathematics Learning**

**Agustan Syamsuddin, Hasdah Haking, Idawati Idawati**

*Universitas Muhammadiyah Makassar*

*Jl. Sultan Alauddin No.259, Gn. Sari, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan*  
*[agustan@unismuh.ac.id](mailto:agustan@unismuh.ac.id); [hasdapasui1972@gmail.com](mailto:hasdapasui1972@gmail.com); [idafadollah@gmail.com](mailto:idafadollah@gmail.com)*

---

Received: Oct 28, 2020

Revised: Feb 18, 2021

Accepted: April 2, 2021

---

## **Abstract**

Students need to be equipped reflective thinking skill in solving mathematics problem. To achieve it, teaching material such as problem solving-based worksheet in mathematics learning is needed. Therefore, this study aims to increase student's reflective thinking skill by using problem solving-based worksheet. This research involved 35 fifth grade elementary school students in Pangkep, Makassar. The research design used was pre-experiment with a pretest-posttest control group design. Data were collected through tests of reflective thinking skill and analyzed using descriptive and inferential statistics. The results showed that the students' pretest mean score is 54.30. While the student's posttest mean score is 81.30. The result of the calculation of the gain index was 0.59 which is in the medium category. This indicates that there was an increase in the score of students' reflective thinking skill. The t-test results obtained by the t-value of 11.58 > t-table of 2.03 with a significant value of 0.000 < 0.05. This explains that there was a difference in the mean score before and after using problem solving-based worksheet in learning mathematics. This study concluded that using problem solving-based worksheets can foster students' reflective thinking skill.

**Keywords:** *students' worksheets, problem solving, reflective thinking*

## Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Reflektif Siswa dengan Menggunakan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Problem Solving* dalam Pembelajaran Matematika

### Abstrak

Keterampilan berpikir reflektif perlu dibekali siswa untuk memecahkan masalah matematika. Untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan bahan ajar seperti LKS (lembar kerja siswa) berbasis problem solving dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif siswa dengan menggunakan LKS berbasis problem solving. Penelitian ini melibatkan 35 siswa kelas V sekolah dasar di kabupaten Pangkep, Makassar. Desain penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimen dengan rancangan pretest-posttest control grup desain. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan berpikir reflektif dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pretest siswa adalah 54,30. Sementara nilai rata-rata posttest siswa sebesar 81,30. Hasil perhitungan indeks gain sebesar 0,59 yang berada pada kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan skor keterampilan berpikir reflektif siswa. Hasil uji-t diperoleh nilai t-hitung sebesar 11,58 > t-tabel sebesar 2,03 dengan nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menjelaskan bahwa terdapat perbedaan rata-rata sebelum penggunaan dan setelah penggunaan LKS berbasis problem solving. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan LKS berbasis problem solving dapat menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif siswa

**Kata kunci:** LKS, problem solving, berpikir reflektif

### Pendahuluan

Salah satu keterampilan yang dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika adalah keterampilan pemecahan masalah matematika. Keterampilan inipun menjadi tujuan dalam pembelajaran abad 21 sebagai bekal bagi siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Olehnya itu, tidak heran jika pelajaran matematika diberikan di semua jenjang sekolah, baik di pendidikan dasar, menengah maupun perguruan tinggi bahkan dalam bentuk pendidikan

informal<sup>1,2</sup>.

Menyadari pentingnya penguasaan matematika, maka dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) Pasal 37 ditegaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Depdiknas. *Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang system pendidikan nasional*. (Jakarta: Depdiknas, 2003)

<sup>2</sup> NCTM. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000).

<sup>3</sup> Depdiknas. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. (Jakarta: Depdiknas, 2003).

Adapun tujuan diajarkannya mata pelajaran matematika yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI nomor 23 tahun 2006 yaitu membekali siswa agar memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan kerjasama<sup>4</sup>. Dengan demikian, dengan mempelajari matematika diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir mereka serta dapat menggunakan konsep dan prinsip matematika dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pencapaian tujuan tersebut dapat terwujud dengan melatih soal atau masalah matematika yang berbasis problem solving sejak dini kepada siswa dengan menggunakan strategi yang tepat<sup>5,6</sup>. Hasda, Syamsuddin & Idawati<sup>7</sup> mengemukakan bahwa guru harus memiliki strategi, bahan dan media pembelajaran agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien dalam proses pembelajaran sehingga tujuan

pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

Salah satu materi matematika yang harus dikuasai oleh siswa di sekolah dasar adalah geometri. Materi ini diharapkan dapat membekali siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup kepada mereka untuk meningkatkan prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa<sup>8</sup>.

Salah satu materi geometri dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar kelas V adalah volume bangun ruang. Materi volume bangun ruang sangat banyak manfaatnya pada kehidupan sehari-hari. Namun, pada kenyataannya siswa belum dapat memanfaatkan konsep materi volume bangun ruang tersebut. Pernyataan ini di dukung dari hasil penelitian Fadillah<sup>9</sup> menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran matematika masih belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari. Karena pembelajaran yang dilakukan masih didominasi oleh guru, maka siswa cenderung bersifat pasif dan merasa pembelajaran di kelas tersebut kurang bermakna bagi mereka.

Untuk mengelola kelas agar tetap terkendali maka salah satu solusi yang dapat digunakan guru adalah penggunaan bahan ajar Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang sudah banyak digunakan oleh sekolah. Akan tetapi, LKS di Sekolah Dasar masih minim dan kebanyakan yang beredar di sekolah masih sederhana baik itu dari segi sajian materi

---

<sup>4</sup> Depdiknas. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta (Jakarta: Depdiknas, 2006)

<sup>5</sup> Syamsuddin, A., Jannah, M., & Kristiawati, K. "Penerapan Model Explicit Instruction dalam Pembelajaran Matematika Materi Bilangan Romawi pada Siswa Kelas IV SD Inpres Kapasa". *Makassar. MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, Vol. 7. No. 1 (2019);7(1), h. 136-154.

<sup>6</sup> Agustan, S., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. "Investigating and Analyzing Prospective Teacher's Reflective Thinking in Solving Mathematical Problem: A Case Study of Female-Field Dependent (FD) Prospective Teacher". *American Institute of Physics Conference Series*, Vol. 1848. No. 4. (2017). h. 1848-1-1848-5.

<sup>7</sup> Hasdah, H., Samsuddin, A & Idawati. "Testing the Validity of a Problem Solving-Based Students' Worksheet on Space Material for 5th Grade Elementary School Students" *Journal of Critical Reviews* Vol. 7. No. 9, (2020), h. 1248-1250.

---

<sup>8</sup> Kemendikbud. *Permendikbud 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Sekolah Dasar dan Menengah*. (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016).

<sup>9</sup> Fadilah, N. "Peningkatan Hasil Belajar Sifat-Sifat Bangun Ruang Menggunakan Media Bangun Ruang Multiwarna pada Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 1. No. 2. (2013).h.1-10.

maupun tampilannya, sehingga perlu dikembangkan<sup>7</sup>.

Berdasarkan kondisi yang dipaparkan di atas, diperlukan inovasi guru dalam menciptakan atau mengembangkan LKS yang bisa menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah siswa dan membantu siswa untuk menguasai konsep matematika yang didiskusikan dalam proses pembelajaran sehingga berimbas pada meningkatnya keterampilan berpikir siswa.

Proses pembelajaran matematika tidak cukup dilaksanakan dengan penyampaian informasi tentang konsep dan prinsip-prinsip tetapi siswa juga harus memahaminya dengan kenyataan yang mereka alami sendiri, sehingga mendorong mereka untuk aktif dalam melakukan eksplorasi materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal di Sekolah Dasar Negeri 11 Pasui yang ada di Kabupaten Pangkep ditemukan bahwa LKS masih sederhana karena tugas siswa yang diberikan hanya berdasarkan pada buku paket belum ada LKS tersendiri dan belum memenuhi standarisasi pembuatan LKS. LKS yang digunakan ini hanya berisi materi, latihan soal dan soal-soal yang masih monoton, tidak sesuai kebutuhan dan masalah sehari-hari siswa artinya dalam LKS tidak memuat aktivitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep materi volume bangun ruang.

LKS seperti ini tidak memberikan pengalaman belajar bagi siswa dan tidak mendorong pengembangan kemampuan berpikir siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan LKS yang dapat melatih keterampilan berpikir reflektif siswa

dimana LKS tersebut memuat situasi-situasi atau masalah yang memacu siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir reflektif mereka dalam memecahkan masalah matematika.

Dengan demikian, guru dapat melihat keaktifan dan melatih kemampuan siswa dalam berpikir serta menyelesaikan suatu masalah matematika dalam pembelajaran matematika di kelas dengan menggunakan LKS. Menurut Trianto<sup>10</sup>, LKS merupakan panduan bagi siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Namun LKS yang berkembang sekarang ini masih terbilang praktis dan tidak menekankan pada proses, sehingga tidak dapat menuntut siswa untuk aktif dan menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Penerapan atau penggunaan LKS berbasis *problem solving* menjadi salah satu alternatif proses belajar mengajar yaitu dengan menghadapkan siswa pada masalah yang harus dipecahkan sendiri sesuai dengan kemampuan yang ada pada diri siswa tersebut, Pada saat memecahkan masalah siswa melakukan suatu proses berpikir, sehingga siswa berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dalam rangka memecahkan masalah baru yang dihadapinya. Oleh karena itu, dibutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah tersebut<sup>11</sup>.

Untuk melatih kemampuan berpikir siswa, diperlukan strategi tertentu. Misalnya

---

<sup>10</sup> Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Terpadu*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009).

<sup>11</sup> Syamsuddin, A. "Identifikasi Kedalaman Berpikir Reflektif Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Matematika melalui Taksonomi Berpikir Reflektif Berdasarkan Gaya Kognitif." *Jurnal Elemen*, Vol. 6. No. 1. (2020), h. 128-145.

mengenalkan siswa dari masalah yang sederhana ke masalah yang kompleks sehingga siswa butuh proses untuk melibatkan kemampuan berpikirnya dari level yang rendah yaitu *recall* (kemampuan bersifat ingatan dan spontanitas), *basic* (kemampuan bersifat pemahaman), hingga pada keterampilan berpikir pada level tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berpikir reflektif merupakan salah satu keterampilan berpikir yang dapat memudahkan seseorang dalam memecahkan masalah matematika<sup>12</sup>.

Dewey<sup>13</sup> dan Rodgers<sup>14</sup> mengemukakan tentang pentingnya berpikir reflektif sebagai pengaturan pemikiran yang dapat dimengerti. Pemikiran tersebut menjadi apa yang orang percaya atau tidak percayai. Pemikiran-pemikiran itu juga dipengaruhi oleh pengalaman. Dengan demikian, berpikir reflektif dalam menyelesaikan suatu masalah menjadikan seseorang yakin atau tidak yakin terhadap penyelesaian tersebut.

Gurol<sup>15</sup> mendefinisikan berpikir

reflektif sebagai proses kegiatan terarah dan tepat dimana individu menyadari untuk diikuti, menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna yang mendalam, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat. Skemp<sup>16</sup> mengemukakan bahwa berpikir reflektif dapat digambarkan sebagai proses berpikir yang merespon masalah dengan menggunakan informasi atau data yang berasal dari dalam diri (internal), dapat menjelaskan apa yang telah dilakukan, memperbaiki kesalahan yang ditemukan dalam memecahkan masalah, serta mengkomunikasikan ide dengan simbol bukan dengan gambar atau objek langsung. Berpikir reflektif sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Berpikir reflektif dalam pembelajaran matematika sangat penting. Dengan memiliki kemampuan berpikir reflektif matematika tentu siswa akan mengetahui apa yang dibutuhkan dalam proses belajar. Oleh karena itu, untuk menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif siswa, maka dibutuhkan bahan ajar berupa LKS berbasis problem solving yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa dapat melibatkan pengalaman mereka dalam menyelesaikan masalah matematika.

Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulasno, Rif'at dan Riyanti<sup>17</sup> pada tahun 2015, Hidayat dan Irawan<sup>18</sup> tahun 2017, Denia, Mandailina, dan Al

---

<sup>12</sup> Syamsuddin, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E., "Understanding the Problem-Solving Strategy Based on Cognitive Style as a Tool to Investigate Reflective Thinking Process of Prospective Teacher" *Universal Journal of Educational Research*, Vol. 8, No. 6, (2020), h. 2614-2620.

<sup>13</sup> Dewey, J. *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*. (Boston, MA: D.C., Heath and Company, 1933).

<sup>14</sup> Rodgers, C. "Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking". *Columbia University 0161-4681. Teachers College Recor*. Vol. 104, No. 4, (2002), h. 842-866.

<sup>15</sup> Gurol. A. "Determining the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers in Learning and Teaching Process". *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*. Vol. 3, No. 3, (2011), h. 387-402.

---

<sup>16</sup> Skemp, R. *The Psychology of Learning Mathematics*. (USA: Pengu Books, 1982).

<sup>17</sup> Sulasno, Rif'at & Riyanti, S. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Solving dalam Materi Ajar Balok di SMP". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. Vol. 4, No. 2, (2015), h. 1-14.

<sup>18</sup> Hidayat, A., & Irawan, I. "Pengembangan LKS berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 2, (2017), h. 51-63.

Musthafa<sup>19</sup> di tahun 2018, Hadinurdina dan Kurniati<sup>20</sup> pada tahun 2019 serta Fatur Rahman dan Afriansyah<sup>21</sup> pada tahun 2020 yang menyatakan bahwa dengan menggunakan LKS berbasis problem solving dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Dengan demikian, penggunaan LKS berbasis problem solving dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa diantaranya adalah keterampilan kreatif. Dengan demikian, diharapkan dengan penggunaan LKS berbasis problem solving juga dapat menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

## Metode

Desain penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen dengan memilih rancangan *one group pretest-posttest design*<sup>22</sup>. Rancangan penelitian ini dipilih mengingat terdapat

satu kelas yang dilibatkan untuk mendapatkan gambaran keterampilan berpikir reflektif siswa. Gambaran keterampilan berpikir reflektif ini diperoleh setelah diterapkan proses pembelajaran matematika yang menggunakan LKS berbasis problem solving pada materi geometri.

LKS yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS yang telah dikembangkan dan divalidasi melalui expert judgment baik dari aspek materi, konstruk maupun bahasa dan memenuhi aspek valid<sup>7</sup>. Adapun hasil validasi instrumen terkait LKS yang digunakan disajikan sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Uji Validitas LKS Berbasis Problem Solving

| Aspek      | Validator |      |      | Rata-rata | Kategori |
|------------|-----------|------|------|-----------|----------|
|            | V1        | V2   | V3   |           |          |
| Materi     | 3,00      | 3,33 | 3,50 | 3,28      | Valid    |
| Konstruksi | 2,88      | 3,54 | 3,81 | 3,41      | Valid    |
| Bahasa     | 2,80      | 3,20 | 3,80 | 3,27      | Valid    |

Proses pengumpulan data dimulai dengan kegiatan *pretest* sebelum diberikan *treatment* dan *posttest* setelah diberikan *treatment*. Adapun *treatment* yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah penggunaan LKS berbasis problem solving dalam pembelajaran matematika pada materi geometri. Desain penelitian yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah desain penelitian yang diadaptasi dari desain penelitian eksperimen yang dikembangkan oleh Fraenkel, Hyun dan Wallen<sup>22</sup> yang dijabarkan sebagai berikut.

| O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
|----------------|-----------|----------------|
| Pretest        | Treatment | Posttest       |

Keterangan :

O<sub>1</sub> = hasil tes keterampilan berpikir reflektif siswa sebelum diajar menggunakan LKS Berbasis Problem

<sup>19</sup> Denia, A., Mandailina, V., & Al Musthafa, S. "Pengembangan LKS Matematika Menggunakan Pendekatan Problem Solving pada Materi Aritmatika". *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*. Vol. 1, No. 1, (2018), h. 214-219.

<sup>20</sup> Hadinurdina, H., & Kurniati, A. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*. Vol. 1, No. 3, (2019), h. 189-198.

<sup>21</sup> Fatur Rahman, I., & Afriansyah, E. A. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 9, No. 1, (2020), h. 107-118.

<sup>22</sup> Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., Hyun, H. H. How to Design and Evaluate Research In Education (8th ed.). (New York: Mc Graw Hill, 2012).

Solving (*pre-test*).

**X** = mengajar materi Geometri dengan menggunakan bantuan LKS berbasis Problem Solving.

**O<sub>2</sub>** = hasil tes keterampilan berpikir reflektif siswa setelah diajar menggunakan LKS Berbasis Problem Solving (*post-test*).

Penelitian ini melibatkan 35 siswa kelas V sekolah dasar yang ada di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan sebagai sampel penelitian. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *random sampling*<sup>23</sup>. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sebagai instrumen penelitian adalah tes keterampilan berpikir reflektif siswa yang terdiri atas 5 nomor berbentuk essay.

Selanjutnya data dari hasil tes keterampilan berpikir reflektif siswa yang telah dikumpulkan dari penelitian ini diolah dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data untuk mendapatkan gambaran tentang keterampilan berpikir reflektif. Sementara, pada analisis statistik inferensial dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian yang dikemukakan sebelumnya yaitu terdapat peningkatan keterampilan berpikir reflektif dengan menggunakan LKS berbasis problem solving. Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat data. Pada uji prasyarat data dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas data. Sementara pada uji hipotesis dilakukan uji beda (uji-t). Perhitungan dilakukan menggunakan uji-t

(*one sample t-test*) dengan bantuan SPSS 16.00 for windows dengan taraf signifikansi 0,05.

Selanjutnya, untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* terkait keterampilan berpikir reflektif siswa, maka dilakukan perhitungan indeks gain. Dalam penelitian ini, indeks gain akan digunakan apabila rata-rata nilai sebelum dan setelah perlakuan berbeda. Rumus yang digunakan untuk melihat peningkatan skor tersebut sebagai berikut<sup>24</sup>.

$$gain (d) = \frac{o_2 - o_1}{skor\ maks - o_1} \quad (1)$$

Keterangan:

O<sub>2</sub>= skor posttest

O<sub>1</sub>= skor pretest

Adapun kriteria peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* terkait keterampilan berpikir reflektif siswa dijabarkan pada Tabel 1 berikut yang diadaptasi dari Hake (1999).

**Tabel 1.** Kriteria Interpretasi Indeks Gain

| Besarnya "d" Gain  | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $d > 0,7$          | tinggi       |
| $0,3 \leq d < 0,7$ | sedang       |
| $d < 0,3$          | rendah       |

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari hasil tes yang dilakukan baik pretest maupun posttest dengan menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir reflektif siswa dalam pemecahan masalah matematika, secara berurutan diperoleh rerataan sebesar 54,30 dan 81,30. Berikut disajikan gambaran kemampuan keterampilan berpikir reflektif siswa pada tabel berikut.

<sup>23</sup> Luca Martino, David Luengo, & Joaquin M'iguez. *Independent Random Sampling Methods*. (Springer, 2018).

<sup>24</sup> Hake, R. R. Analyzing Change/Gain Score, (1999). <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Online: accessed February 26, 2019.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Data Keterampilan Berpikir Reflektif Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika.

| Data            | Skor Keterampilan Berpikir Reflektif Siswa |          |
|-----------------|--|----------|
|                 | Pretest                                    | Posttest |
|                 | Range                                      | 49,44    |
| Nilai tertinggi | 76,70                                      | 91,50    |
| Nilai terendah  | 27,26                                      | 84,50    |
| Mean            | 54,30                                      | 81,30    |
| Standar Deviasi | 11,40                                      | 8,49     |
| Variansi        | 130,12                                     | 72,17    |

Dari data yang disajikan pada Tabel 3 di atas, ukuran pemusatan dan penyebaran data hasil *pretest* dan *posttest* terkait keterampilan berpikir reflektif siswa dalam pemecahan masalah matematika tampak bahwa terjadi peningkatan sebesar 27 poin. Hal ini mengindikasikan bahwa ada peningkatan poin keterampilan berpikir reflektif siswa dalam pemecahan masalah matematika setelah digunakan LKS berbasis problem solving dalam pembelajaran matematika. Untuk mendukung hal tersebut maka perlu dilakukan uji hipotesis yang diajukan sebelumnya dengan membandingkan rata-rata hasil tes keterampilan berpikir reflektif sebelum menggunakan LKS berbasis problem solving dalam pembelajaran matematika (*pretest*) dan rata-rata hasil tes keterampilan berpikir reflektif siswa setelah menggunakan LKS berbasis problem solving dalam pembelajaran matematika (*posttest*).

Selanjutnya, untuk menguji hipotesis tersebut maka dilakukan uji analisis statistik inferensial dengan uji t

satu sampel (*one sample t-test*). Sebelum melakukan analisis uji-t maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas

Berikut disajikan data terkait uji prasyarat yang telah dilakukan pada penelitian ini. Pertama, uji normalitas data. Adapun hasil uji normalitas data selanjutnya disajikan sebagai berikut.

**Tests of Normality**

|          | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|          | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Pretest  | ,089                            | 35 | ,200 <sup>*</sup> | ,979         | 35 | ,726 |
| Posttest | ,213                            | 35 | ,000              | ,764         | 35 | ,310 |

Dari tabel di atas diperoleh gambaran bahwa nilai signifikansi data pretest maupun posttest  $>0,05$  sehingga data terdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas data. Berikut disajikan terkait hasil uji homogenitas data.

**Test of Homogeneity of Variances**

Hasil Pretest dan Posttest

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 5,973            | 1   | 68  | ,217 |

Dari tabel di atas dapat dikemukakan bahwa nilai signifikansi homogenitas data pada penelitian ini sebesar 0,217. Hal ini mengindikasikan bahwa data tersebut bersifat homogen karena nilai signifikansi data tersebut  $>0,05$ . Dengan demikian uji prasyarat untuk pengujian hipotesis dalam penelitian ini dapat dilakukan. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis yang dijabar sebagai berikut.

**Paired Samples Test**

| Paired Differences |                |                 |   | T | df | Sig. (2-tailed) |
|--------------------|----------------|-----------------|---|---|----|-----------------|
| Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |   |    |                 |
|                    |                |                 | Lower Upper                               |   |    |                 |

|                              |          |          |         |          |          |        |    |       |
|------------------------------|----------|----------|---------|----------|----------|--------|----|-------|
| Kemampuan berpikir reflektif | 26,99571 | 13,78493 | 2,33008 | 22,26042 | 31,73100 | 11,586 | 34 | df=35 |
|------------------------------|----------|----------|---------|----------|----------|--------|----|-------|

Berdasarkan tabel di atas diperoleh signifikansi 0,000. Selain itu nilai t-hitung yang diperoleh sebesar 11,58. Jika nilai signifikansi yang diperoleh dibandingkan dengan nilai signifikan 0,05 dapat dikemukakan bahwa nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Selain itu, nilai t-tabel yang diperoleh pada signifikan 0,05 dengan  $df=35$  sebesar 2,03 sehingga nilai  $t\text{-tabel}=11,58 > t\text{-tabel}=2,03$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima.

Hal ini mengindikasikan bahwa rata-rata hasil tes keterampilan berpikir reflektif siswa sebelum penggunaan LKS berbasis problem solving (*pretest*) lebih kecil dari rata-rata hasil tes keterampilan berpikir reflektif siswa setelah penggunaan LKS berbasis problem solving (*posttest*). Oleh karena itu, dapat dijelaskan bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menggunakan LKS berbasis problem solving.

Untuk lebih jelasnya, berikut diuraikan peningkatan skor keterampilan berpikir reflektif siswa dengan menggunakan LKS berbasis problem solving yang dapat dilihat dari perhitungan indeks gain dari hasil *pretest* dan *posttest* sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{gain} (d) &= \frac{81,30 - 54,30}{100 - 54,30} \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan indeks gain

atas dapat dijelaskan bahwa peningkatan skor keterampilan berpikir reflektif siswa berada pada kategori sedang. Dengan demikian, hasil perhitungan indeks gain ini mendukung hasil pengujian hipotesis sebelumnya bahwa terjadi peningkatan rata-rata tes keterampilan berpikir reflektif setelah penggunaan LKS berbasis problem solving. Gambaran hasil penelitian tersebut mengisyaratkan bahwa keterampilan berpikir reflektif siswa dapat ditumbuhkan atau ditingkatkan dengan menggunakan LKS berbasis problem solving.

Hal ini sejalan dengan penemuan Syamsuddin<sup>25</sup> bahwa kemampuan berpikir reflektif siswa berkesempatan dimunculkan dan ditumbuhkembangkan ketika siswa sedang berada dalam proses yang intens tentang pemecahan masalah. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang bisa mengajak siswa untuk memaksimalkan kemampuan berpikir mereka dengan menggunakan LKS berbasis problem solving<sup>7</sup>. Dengan menggunakan LKS berbasis problem solving, siswa akan mudah memahami atau menginvestigasi soal atau masalah yang disajikan karena pada LKS ini memang dirancang dimana setiap tahapan dalam pemecahan masalah telah disediakan yang memandu siswa untuk secara maksimal menggunakan pengalaman belajar sebelumnya untuk menghadapi situasi atau masalah baru. Misalnya, soal-soal non rutin yang terdapat dalam LKS namun masih tetap berkaitan dengan lingkungan sehari-hari siswa.

Dengan LKS berbasis problem solving, siswa terlatih dalam menyelesaikan soal-soal

<sup>25</sup> Syamsuddin, A. "Describing Taxonomy of Reflective Thinking for Field Dependent-Prospective Mathematics Teacher in Solving Mathematics Problem". *International Journal of Scientific & Technology Research*, Vol. 9. No. 3, (2020), h. 4418-4421.

atau masalah matematika kompleks yang membutuhkan pengalaman belajar siswa. Mulai dari kegiatan mengidentifikasi masalah sampai, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan memeriksa penyelesaian yang telah dilakukan<sup>26</sup> maka siswa akan lebih berhati-hati dalam mengambil suatu simpulan terkait penyelesaian yang mereka lakukan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Agustan, Juniati & Siswono<sup>27</sup> yang menyatakan bahwa dengan berpikir reflektif siswa akan berhati-hati dalam menyelesaikan suatu masalah sehingga siswa yakin terhadap penyelesaian yang siswa lakukan. Oleh karena itu, untuk dapat memaksimalkan proses pemecahan masalah siswa, dibutuhkan kemampuan memahami soal secara tepat<sup>28</sup>.

Hal senada yang dikemukakan oleh Harel & Sowder<sup>29</sup> bahwa siswa seharusnya mampu membangun cara yang efektif dalam memahami soal agar tujuan penyelesaian masalah dapat tercapai. Dengan demikian dibutuhkan keterampilan seorang guru dalam mendampingi siswa untuk memahami soal atau masalah yang mereka sajikan kepada siswa mereka. Salah satunya

dengan menggunakan keterampilan berpikir reflektif dimana keterampilan ini merupakan hal yang penting bagi guru dan siswa<sup>15</sup> sebagai bagian dari berpikir tingkat tinggi yang perlu dikembangkan<sup>30</sup>.

Dengan demikian harapan dan tujuan pentingnya diajarkannya mata pelajaran matematika yakni memiliki kemampuan berpikir, seperti kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, reflektif dan kreatif dapat tercapai. Tujuan tersebut tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk satuan pendidikan dasar dan menengah<sup>4</sup>. Hal ini mengindikasikan bahwa mata pelajaran matematika dapat dijadikan sebagai salah satu media untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Demirel, Derman, & Karagedik<sup>31</sup>, yang menyatakan bahwa pengembangan keterampilan berpikir reflektif siswa merupakan pusat atau senter dalam pengembangan pendidikan matematika.

Oleh karena itu, tidak heran jika keterampilan berpikir reflektif ini diangkat sebagai salah satu keterampilan berpikir yang penting dalam pendidikan matematika. Salah satu cara untuk menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif ini dengan melatih ke siswa dalam bentuk LKS berbasis problem solving sehingga gambaran kemampuan atau keterampilan berpikir reflektif siswa dapat

<sup>26</sup> Pólya, G. *How to solve it* (2nd Edition). (New Jersey: Princeton University Press, 1973).

<sup>27</sup> Agustan, S., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. Profile of Male-Field Dependent (FD) Prospective Teacher's Reflective Thinking in Solving Contextual Mathematical Problem. *AIPC*, Vol. 1867, No. 1, (2017), h. 020034.

<sup>28</sup> Syamsuddin, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. "Understanding the Problem Solving Strategy Based on Cognitive Style as a Tool to Investigate Reflective Thinking Process of Prospective Teacher." *Universal Journal of Educational Research*, Vol. 8, No. 6. (2020), h. 2614-2620.

<sup>29</sup> Harel, G., & Sowder, L. "Advanced Mathematical-Thinking at any Age: Its Nature and Its Development." *Mathematics Thinking and Learning*. Vol. 7, No. 1, (2005), h. 27-50.

<sup>30</sup> Gundeson, E., Ramirez, G., Levine, S., & Bailock, S. "The Role of Parents and Teacher in the Development of Gender-Related Math Attitudes". *Sex Roles*, Vol. 66, No. 3/4, (2012), h. 153-166.

<sup>31</sup> Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. "A Study on the Relationship between Reflective Thinking Skills towards Problem Solving and Attitudes towards Mathematics". *7th World Conference on Educational Sciences, (WCES-2015), 05-07 February 2015, Novotel Athens Convention Center, Athens, Greece.* (Faculty of Education. Hacettepe University. Ankara, Turkey, 2015).

diidentifikasi dan deskripsikan dengan baik.

### Kesimpulan

Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru dalam rangka pengembangan keterampilan berpikir reflektif siswa dalam pembelajaran matematika yaitu menggunakan LKS berbasis problem solving yang melibatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menginvestigasi masalah, merencanakan dan melakukan penyelesaian serta mengecek atau memeriksa kembali dari setiap tahapan penyelesaian yang siswa lakukan.

Dengan demikian, guru dapat mengembangkan sendiri atau menggunakan LKS berbasis problem solving dalam rangka melatih keterampilan berpikir reflektif siswa dalam pembelajaran matematika di kelas. Oleh karena itu, dibutuhkan kreativitas seorang guru dalam mengembangkan dan menciptakan suasana pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk terlibat dalam pembelajaran di kelas dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yaitu ketyerampilan berpikir reflektif siswa dalam pemecahan masalah matematika.

### Ucapan Terima Kasih

Kami ingin menyampaikan penghargaan yang terdalem kepada semua pihak yang memberi kami kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus kami sampaikan kepada Kemenristek dikti dan LLDIKTI Wilayah IX yang telah mendanai penelitian ini dalam skema "Penelitian

Tesis Magister" berdasarkan surat keputusan nomor 8/E1/KPT/2020 dan perjanjian/kontrak nomor 2547/L9/AK/2020 dan 013/KONTR-PENL/VIII/1441/2020, 27 Agustus 2020.

### Daftar Pustaka

- Depdiknas. *Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang system pendidikan nasional*. (Jakarta: Depdiknas, 2003)
- Agustan, S., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. "Investigating and Analyzing Prospective Teacher's Reflective Thinking in Solving Mathematical Problem: A Case Study of Female-Field Dependent (FD) Prospective Teacher". *American Institute of Physics Conference Series*, Vol. 1848. No. 4. (2017). h. 1848-1-1848-5.
- Agustan, S., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. Profile of Male-Field Dependent (FD) Prospective Teacher's Reflective Thinking in Solving Contextual Mathematical Problem. *AIPC*, Vol. 1867, No. 1, (2017), h. 020034.
- Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. "A Study on the Relationship between Reflective Thinking Skills towards Problem Solving and Attitudes towards Mathematics". *7th World Conference on Educational Sciences, (WCES-2015), 05-07 February 2015, Novotel Athens Convention Center, Athens, Greece*. (Faculty of Education. Hacettepe University. Ankara, Turkey, 2015).
- Denia, A., Mandailina, V., & Al Musthafa, S. "Pengembangan LKS Matematika Menggunakan Pendekatan Problem Solving pada Materi Aritmatika". *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*. Vol. 1, No. 1, (2018), h. 214-219.
- Depdiknas. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. (Jakarta: Depdiknas, 2003).
- Depdiknas. *Peraturan Menteri Pendidikan*

- Nasional nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.* Jakarta (Jakarta: Depdiknas, 2006)
- Dewey, J. *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process.* (Boston, MA: D.C., Heath and Company, 1933).
- Fadilah, N. "Peningkatan Hasil Belajar Sifat-Sifat Bangun Ruang Menggunakan Media Bangun Ruang Multiwarna pada Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 1. No. 2. (2013), h.1-10.
- Faturohman, I., & Afriansyah, E. A. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 9, No. 1, (2020), h. 107-118.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., Hyun, H. H. *How to Design and Evaluate Research In Education* (8th ed.). (New York: Mc Graw Hill, 2012).
- Gundeson, E., Ramirez, G., Levine, S., & Bailock, S. "The Role of Parents and Teacher in the Development of Gender-Related Math Attitudes". *Sex Roles*, Vol. 66, No. 3/4, (2012), h. 153-166.
- Gurol. A. "Determining the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers in Learning and Teaching Process". *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*. Vol. 3, No. 3, (2011), h. 387-402.
- Hadinurdina, H., & Kurniati, A. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah". *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*. Vol. 1, No. 3, (2019), h. 189-198.
- Hake, R. R. *Analyzing Change/Gain Score*, (1999).  
<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Online: accessed February 26, 2019.
- Harel, G., & Sowder, L. "Advanced Mathematical-Thinking at any Age: Its Nature and Its Development." *Mathematics Thinking and Learning*. Vol. 7, No. 1, (2005), h. 27-50.
- Hasdah, H., Samsuddin, A & Idawati. "Testing the Validity of a Problem Solving-Based Students' Worksheet on Space Material for 5th Grade Elementary School Students" *Journal of Critical Reviews* Vol. 7. No. 9, (2020), h.1248-1250.
- Hidayat, A., & Irawan, I. "Pengembangan LKS berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 2, (2017), h. 51-63.
- Kemendikbud. *Permendikbud 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Sekolah Dasar dan Menengah.* (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016).
- Luca Martino, David Luengo, & Joaquín Míguez. *Independent Random Sampling Methods*. (Springer, 2018).
- NCTM. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000).
- Pólya, G. *How to solve it* (2nd Edition). (New Jersey: Princeton University Press, 1973).
- Rodgers, C. "Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking". *Columbia University 0161-4681. Teachers College Recor*. Vol. 104, No. 4, (2002), h. 842-866.
- Skemp, R, *The Psychology of Learning Mathematics*. (USA: Pequin Books, 1982).
- Sulasno, Rif'at & Riyanti, S. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Solving dalam Materi Ajar Balok di SMP". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*

- Khatulistiwa*. Vol. 4, No. 2, (2015), h. 1-14.
- Syamsuddin, A. "Describing Taxonomy of Reflective Thinking for Field Dependent-Prospective Mathematics Teacher in Solving Mathematics Problem". *International Journal of Scientific & Technology Research*, Vol. 9. No. 3, (2020), h. 4418-4421.
- Syamsuddin, A. "Identifikasi Kedalaman Berpikir Reflektif Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Matematika melalui Taksonomi Berpikir Reflektif Berdasarkan Gaya Kognitif." *Jurnal Elemen*, Vol. 6. No. 1. (2020), h. 128-145.
- Syamsuddin, A., Jannah, M., & Kristiawati, K. "Penerapan Model Explicit Instruction dalam Pembelajaran Matematika Materi Bilangan Romawi pada Siswa Kelas IV SD Inpres Kapasa". Makassar. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, Vol. 7. No. 1 (2019);7(1), h. 136-154.
- Syamsuddin, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. "Understanding the Problem-Solving Strategy Based on Cognitive Style as a Tool to Investigate Reflective Thinking Process of Prospective Teacher." *Universal Journal of Educational Research*, Vol. 8, No. 6. (2020), h. 2614-2620.
- Syamsuddin, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E., "Understanding the Problem Solving Strategy Based on Cognitive Style as a Tool to Investigate Reflective Thinking Process of Prospective Teacher" *Universal Journal of Educational Research*, Vol. 8, No. 6, (2020), h. 2614-2620.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Terpadu*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009).