

## Model Brain-Based Learning dan Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa MTs

**Lilis Susanti<sup>1\*</sup>, Usep Kosasih<sup>2</sup>, Fani Fadilawati<sup>3</sup>, Tiara Indriani<sup>4</sup>**

<sup>1\*</sup>Guru Matematika, SMP IT Al-Muchtar

<sup>2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Nusantara  
 Jalan Soekarno Hatta No.530, Bandung, Indonesia

<sup>1\*</sup>susanti.iq@gmail.com; <sup>2</sup>usep-kosasih@uinus.ac.id; <sup>3</sup>fanifadilawati@gmail.com; <sup>4</sup>tiarthie09@gmail.com

### ABSTRAK

Masalah rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis siswa perlu dipecahkan. Penelitian ini bertujuan menganalisis peningkatan kemampuan pemikiran reflektif matematika siswa yang belajar menggunakan model *Brain-based Learning* dan *Discovery Learning*. Metode penelitian yaitu eksperimen dengan *pretest* dan *posttest* tak ekuivalen. Penelitian dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama Islam di Kota Sumedang. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII, dengan sampel kelas VIII A (kelas eksperimen) dan kelas VIII B (kelas kontrol). Data diperoleh dari tes pemikiran reflektif matematika dan kuisioner siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan pemikiran reflektif matematika siswa yang belajar menggunakan model Brain-Based Learning lebih baik daripada mereka yang belajar menggunakan model Discovery Learning. Siswa juga memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan Brain-based Learning. Model Brain-Based Learning dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan keterampilan pemikiran reflektif matematika siswa.

**Kata Kunci:** *Brain-based Learning*; Kemampuan berfikir reflektif; Respon.

### ABSTRACT

The problem of low students' mathematical reflective thinking skills needs to be solved. This study aims to analyze the increase in students' mathematical reflective thinking skills who learn to use Brain-based Learning and Discovery Learning models. The research method is experimentation with non-equivalent pretest and posttest. The research was conducted at one of the Islamic Junior High Schools in Sumedang City. The research population was all students of class VIII, with samples from class VIII A (experimental class) and class VIII B (control class). The data were obtained from tests of mathematical reflective thinking and student questionnaires. The results of the analysis show that the improvement of students' mathematical reflective thinking skills who learn to use the Brain-Based Learning model is better than those who learn to use the Discovery Learning model. Students also gave positive responses to the use of Brain-based Learning. The Brain-Based Learning model can be an alternative to improving students' mathematical reflective thinking skills.

**Keywords:** Brain-Based Learning; Reflective thinking ability; Response.

### Informasi Artikel:

Artikel Diterima: 14 Juni 2023, Direvisi: 21 Juli 2023, Diterbitkan: 31 Juli 2023

### Cara Sitasi:

Susanti, L., Kosasih, U., Fadilawati, F., & Indriani, T. (2023). Model Brain-Based Learning dan Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa MTs. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 317-332.



Copyright © 2023 Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan dasar dari berbagai disiplin ilmu karena setiap ilmu pasti memuat matematika di dalamnya (Luritawaty, 2019; Sugianto, dkk., 2022; Stoet & Geary, 2018). Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan sekolah, diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis, sistematis, logis, kreatif, dan bekerja sama secara efektif (Murwanto, Qohar, & Sa'dijah, 2022).

Matematika berkaitan erat dengan aktivitas, proses belajar dan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau High Order Thinking Skill (HOTS) merupakan salah satu tolak ukur ketercapaian tujuan pembelajaran matematika. Bahkan implementasi HOTS sangat dibutuhkan untuk membenahi kinerja pendidikan yang jauh tertinggal dengan negara-negara maju di dunia (Sofyan, 2019; Pratama & Mardiani, 2022). Salah satu kemampuan berpikir yang termasuk kedalam HOTS adalah kemampuan berpikir reflektif (Retno, Suwanto, & Novaliyosi, 2021).

Rahmy (Lasmanawati, 2012) mendefinisikan berpikir reflektif merupakan suatu kegiatan berpikir yang dapat membuat peserta didik berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya. Bruning, dkk (Jiuan, 2007) menyatakan bahwa kemampuan berpikir reflektif meliputi menafsirkan masalah, membuat kesimpulan, menilai, dan menganalisis. Zehavi and Mann (2006) merinci kemampuan berpikir reflektif meliputi kegiatan menganalisis penyelesaian masalah, menyeleksi teknik, memonitor proses solusi, insight, dan pembentukan konsep.

Berpikir reflektif terjadi saat para peserta didik mencoba memahami penjelasan dari orang lain, ketika mereka bertanya, dan ketika mereka menjelaskan atau menyelidiki kebenaran ide mereka sendiri. Namun pada kenyataannya setiap kali pembelajaran berlangsung pendidik lebih berfokus pada pemberian rumus, penyajian konsep matematika yang sudah siap digunakan tanpa melibatkan peserta didik untuk berpikir bagaimana rumus dan konsep tersebut dapat diperoleh (Ariany, Rosjanuardi, & Juandi, 2023). Sabandar (2010) menyatakan bahwa berpikir reflektif matematis masih jarang diperkenalkan guru dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Akibatnya, hampir lebih dari 60 persen peserta didik belum mampu menyelesaikan tugas berpikir reflektif matematis, seperti tugas menginterpretasi, mengaitkan, dan mengevaluasi (Nindiasari, 2013; Kanah & Mardiani, 2022). Kondisi proses evaluasi yang sama juga ditemukan oleh Suharna dkk., (2015), bahwa dalam pembelajaran, pendidik hanya memperhatikan hasil akhir dari penyelesaian masalah yang dikerjakan peserta didik, tanpa memperhatikan bagaimana peserta didik menyelesaikan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis, serta

menumbuhkan respon belajar peserta didik yang baik. Menurut Jensen (2008) pembelajaran yang cocok dengan karakteristik tersebut adalah pembelajaran berbasis kemampuan otak atau Brain-based Learning, karena pembelajaran ini diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan peserta didik akan belajar, sehingga peserta didik dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Brain-based Learning mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman (Istiqomah & Nurulhaq, 2021).

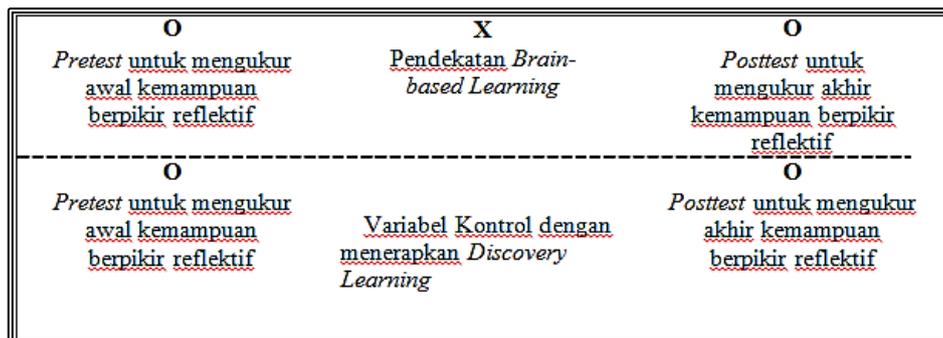
Model pembelajaran Brain-based Learning terdiri dari tujuh tahapan. Tahap pertama yaitu tahap pra-pemaparan untuk memberikan ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar digali lebih jauh. Tahap kedua yaitu persiapan, dimana pendidik menciptakan keingintahuan dan kesenangan pada diri peserta didik. Tahap ketiga yaitu Inisiasi dan Akuisisi yang merupakan tahap penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron itu saling “berkomunikasi” satu sama lain. Tahap keempat yaitu tahap elaborasi yang memberikan kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pelajaran. Tahap kelima yaitu tahap inkubasi dan memasukkan memori yang menekankan pentingnya waktu istirahat untuk mengulang kembali. Tahap keenam yaitu verifikasi dan pengecekan keyakinan. Tahap ketujuh yaitu perayaan dan integrasi untuk menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar.

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir reflektif peserta didik yang belajar melalui model *Brain-based Learning* lebih baik daripada peserta didik yang belajar melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dan bagaimana respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brain-based Learning*.

## 2. METODE

Metode penelitian ini adalah Kuasi Eksperimen. Berbeda dengan eksperimen murni, kuasi eksperimen melibatkan dua sampel yang dipilih tidak secara acak. Sugiyono (2016) menyatakan bahwa desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi kelas eksperimen.

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang setara dalam satu jenjang namun diberikan perlakuan yang berbeda. Desain penelitian yang digunakan adalah *the nonequivalent pre-test and post-test control group*. Menurut Crushwell (2010), kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur penempatan secara acak. Hanya kelompok eksperimen saja yang diberikan *treatment* (perlakuan). Desain penelitian *the nonequivalent pre-test and post-test control group* ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian *The nonequivalent pre-test and post-test control group*

Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri dari tes dan non tes. Tes berupa tes kemampuan berpikir reflektif. Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika kelas VIII semester genap dengan mengacu pada kurikulum 2013 revisi dengan materi peluang. Sebelum tes digunakan sebagai alat pengumpul data, tes diujicobakan terlebih dahulu. Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa dalam melakukan percobaan soal perlu dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran agar tes tersebut memiliki daya kelayakan untuk dijadikan instrumen penelitian. Sedangkan instrumen non tes terdiri dari angket respons peserta didik dengan skala sikap berbentuk skala *Likert* dan lembar observasi respons peserta didik. Skala *likert* ini dibuat dengan lima komponen yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS), tetapi untuk jawaban netral dihilangkan agar peserta didik dapat berpikir dan memilih secara tegas sesuai dengan keadaan, tidak adanya keragu-raguan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen adalah 33,28 dan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah 38,67. Hasil data tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat *pretest* sedikit berbeda. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017) jika awal kemampuan kedua kelompok berbeda maka untuk melihat bagaimana peningkatannya menggunakan data *Normalize-Gain (N-Gain)*.

Hasil analisis terhadap N-Gain peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh rerata N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,49 dan 0,32. Hal ini menunjukkan rerata skor N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan yang terjadi, dilakukan uji statistik inferensi terhadap data N-Gain.

Pengujian N-Gain dimulai dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-smirnov dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil pengujian Kolmogorov-smirnov menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak

berdistribusi normal. Dari kondisi tersebut, selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametric menggunakan uji Mann-Whitney dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Karena pengujian ini dua arah maka titik kritis yang digunakan adalah  $-Z \alpha / 2$  dan  $Z \alpha / 2$  sehingga  $z_{kritis}/tabel = 1,96$ . Berdasarkan hasil pengujian diperoleh zhitung = 2,42. Karena zhitung = 2,42 >  $z_{kritis}/tabel = 1,96$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik yang belajar dengan menggunakan model *Brain-based Learning* lebih baik daripada peserta didik yang belajar menggunakan model Discovery Learning.

Perbedaan yang terjadi disebabkan pada pembelajaran dengan model *Brain-based Learning* peserta didik terbiasa untuk mengidentifikasi terlebih dahulu permasalahan sehingga ketika pengerjaan soal *posttest* mereka lebih memahami maksud dari informasi yang ada dalam soal. Berbeda dengan kelas kontrol yang masih belum memahami maksud dari informasi yang terdapat pada soal. Hasil rerata peningkatan *N-Gain* berdasarkan indikator kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik disajikan pada Tabel 1.

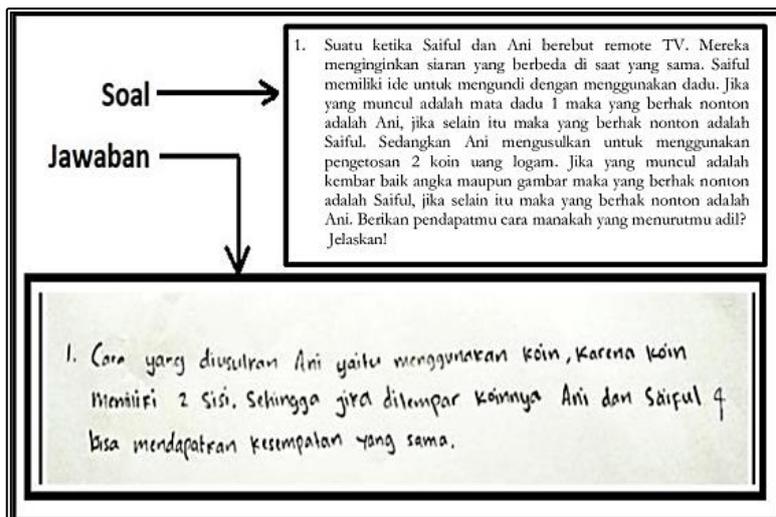
**Tabel 1. Hasil Rerata N-Gain Berdasarkan Indikator Kemampuan berpikir Reflektif Matematis Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif	N-Gain	
		Eksperimen	Kontrol
1	Mengoreksi jawaban	0,57 (sedang)	0,51 (sedang)
2	Menentukan solusi/jawaban dengan penuh pertimbangan	0,58 (sedang)	0,46 (sedang)
3	Memeriksa kembali kebenaran jawaban	0,36 (sedang)	0,27 (rendah)
4	Menyadari adanya kesalahan pada saat menggunakan keterampilan perhitungan dan memperbaikinya	0,35 (sedang)	0,16 (rendah)
5	Memodifikasi pemahaman dalam rangka penyelesaian masalah	0,61 (sedang)	0,29 (rendah)

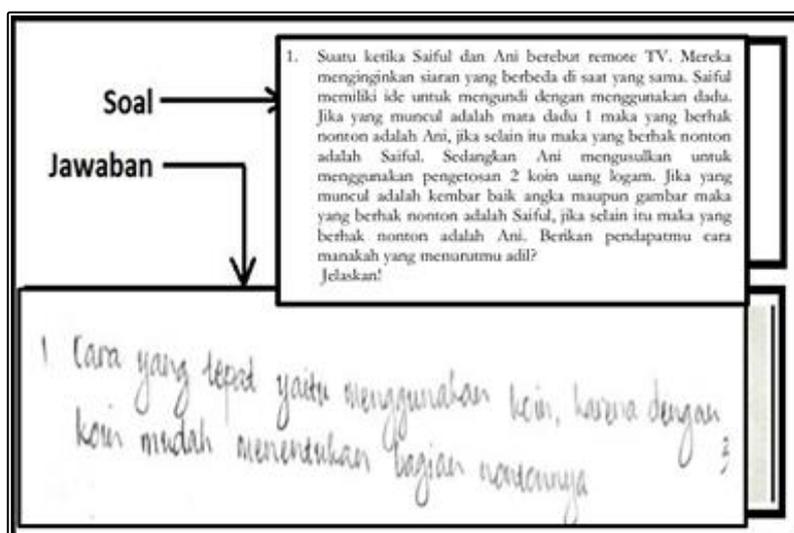
Berdasarkan Tabel 1, dapat dianalisis beberapa hal sebagai berikut:

**a. Kemampuan untuk Mengoreksi Jawaban**

Pada indikator kesatu kemampuan berpikir reflektif matematis menunjukkan bahwa nilai *N-Gain* kelas eksperimen sedikit lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 0,57 untuk kelas eksperimen dan 0,51 untuk kelas kontrol. Nilai *N-Gain* ini menunjukkan peningkatan kelas eksperimen dan kelas kontrol berinterpretasi sedang. Hal ini disebabkan karena peserta didik kelas eksperimen terbiasa mengidentifikasi permasalahan dan informasi ketika pembelajaran sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan cepat. Namun, secara keseluruhan jawaban kelas eksperimen dan kontrol hampir sudah memahami permasalahan, kekurangannya hanya kurang lengkap menuliskan alasan jawaban yang telah ditentukan. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Indikator Pertama



Gambar 3. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Kontrol pada Indikator Pertama

#### b. Kemampuan untuk Menentukan solusi/jawaban dengan Penuh Pertimbangan

Pada indikator kedua kemampuan berpikir reflektif matematis menunjukkan bahwa nilai *N-Gain* kelas eksperimen sedikit lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 0,58 untuk kelas eksperimen dan 0,46 untuk kelas kontrol. Nilai *N-Gain* ini menunjukkan bahwa peningkatan pada indikator kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol berinterpretasi sedang. Pada soal ini, kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat menuliskan 6 contoh menu ikan yang diperintahkan, kekurangannya hanya kurang lengkap menuliskan penjelasan jawaban dari banyak menu ikan, peserta didik hanya menuliskan 5x4 saja tanpa menuliskan keterangannya. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik pada Gambar 4 dan 5.

<p>Soal →</p> <p>Jawaban ↓</p>	<p>1. Diketahui warung makan bang Torik memiliki beberapa varian menu ikan yang sangat enak. Seperti pada gambar berikut</p>  <p>Jika seseorang memesan 1 ikan, maka ada berapakah banyak pilihan menu ikan yang dapat dipesan? Sebutkan minimal 6 pilihan menu ikan tersebut! Contohnya "ikan nila digoreng"</p>
<p>2. Dik : Ikan = Nila, mas, patin, salmon, tuna</p> <p>Dit : Ada berapakah varian yang dapat dipesan? sebutkan!</p> <p>Jawab: Menu yang dapat dipesan = <math>5 \times 4 = 20</math></p> <p>Menu: Nila digoreng, patin di goreng, salmon dipanggang, tuna dipepes, salmon digoreng, nila diasap</p>	

Gambar 4. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Indikator Kedua

<p>Soal →</p> <p>Jawaban ↓</p>	<p>2. Diketahui warung makan bang Torik memiliki beberapa varian menu ikan yang sangat enak. Seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Jika seseorang memesan 1 ikan, maka ada berapakah banyak pilihan menu ikan yang dapat dipesan? Sebutkan minimal 6 pilihan menu ikan tersebut! Contohnya "ikan nila digoreng"</p>
<p>2. Dik. Ikan, Nila, mas, patin, salmon, tuna</p> <p>Dit : Ada berapa varian yang dapat dipesan? Sebutkan!</p> <p>Jawab : Menu yang dapat dipesan = <math>5 \times 4 = 20</math></p> <p>Menu : Nila digoreng, Nila dipanggang, patin dipanggang, Mas digoreng, salmon digoreng, mas dipepes</p>	

Gambar 5. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Kontrol pada Indikator Kedua

### c. Kemampuan untuk Memeriksa Kembali Kebenaran Jawaban

Menurut Kosasih (2017), ada tiga cara di mana peserta didik mengevaluasi pemecahan masalah, yaitu a) dilakukan dengan membandingkan jawaban terhadap langkah penyelesaian yang dicontohkan oleh sumber pembelajaran; b) dilakukan dengan memeriksa hubungan logis antara masalah dan solusi; c) konfirmasi pengetahuan yang dipahami. Pada indikator ketiga kemampuan berpikir reflektif matematis diketahui bahwa N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 0,36 untuk kelas eksperimen dan 0,27 untuk kelas kontrol. Nilai N-Gain ini menunjukkan peningkatan pada indikator ketiga kelas eksperimen sedang dan kelas kontrol rendah. Pada soal ini, peserta didik kelas kontrol cenderung ceroboh, karena banyak yang terkecoh dengan pertanyaan, tidak menuliskan rumusan masalah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik pada Gambar 6 dan 7.

<b>Soal</b> → <b>Jawaban</b> ↓	3. Seorang pedagang telur memiliki 200 butir telur, karena kurang hati-hati 10 butir telur pecah. Semua telur diletakkan dalam peti. Jika sebutir telur di ambil secara acak, benarkah peluang terambilnya telur tersebut adalah $\frac{1}{200}$ ?
3. Benar. Karena diketahui = telur = 200 butir telur pecah = 10 butir telur sisa = 190 butir Dit : jika sebutir telur diambil secara acak, benarkah peluang terambilnya telur tersebut adalah $\frac{1}{200}$ ? Jelaskan Jawab: benar Peluang terambil telur = $\frac{\text{telur yang diambil}}{\text{semua telur}}$ 4 = $\frac{1}{200}$ Jadi benar peluang terambilnya telur adalah $\frac{1}{200}$	

Gambar 6. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Indikator Ketiga

<b>Soal</b> → <b>Jawaban</b> ↓	3. Seorang pedagang telur memiliki 200 butir telur, karena kurang hati-hati 10 butir telur pecah. Semua telur diletakkan dalam peti. Jika sebutir telur di ambil secara acak, benarkah peluang terambilnya telur tersebut adalah $\frac{1}{200}$ ? Jelaskan!
3. Salah. Karena telur pecah 10, jadi sisa 190, jadi peluang terambilnya telur adalah $\frac{1}{190}$ 2	

Gambar 7. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Kontrol pada Indikator Ketiga

#### d. Kemampuan untuk Menyadari Adanya Kesalahan Pada Saat Menggunakan Keterampilan Perhitungan Dan Memperbaikinya

Pada indikator keempat kemampuan berpikir reflektif matematis diketahui *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 0,35 untuk kelas eksperimen dan 0,16 untuk kelas kontrol. Nilai *N-Gain* ini menunjukkan bahwa peningkatan pada indikator keempat kelas eksperimen sedang dan kelas kontrol rendah. Hal ini disebabkan peserta didik kelas eksperimen terbiasa menganalisis informasi ketika pembelajaran sehingga mereka mampu mengidentifikasi suatu permasalahan. Peserta didik kelas kontrol cenderung kurang memahami cara menyelesaikan permasalahan yang ada. Peserta didik tidak merumuskan masalah terlebih dahulu sehingga mereka kebingungan menentukan penyelesaiannya. Pada tahap mengidentifikasi data berdasarkan informasi yang diperoleh baik peserta didik kelas kontrol maupun kelas eksperimen sudah menuliskan informasi yang mereka peroleh. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik pada Gambar 8 dan 9.

<b>Soal</b> → <b>Jawaban</b> →	2. Pada pertandingan sepak bola yang dilaksanakan sebanyak 30 kali, ternyata tim Indonesia menang 18 kali, seri 8 kali dan kalah 4 kali. Jika tim Indonesia bertanding sekali lagi, benarkah peluang tim Indonesia akan menang adalah $\frac{5}{3}$ ?
4. salah Dik : Jumlah pertandingan = 30 kali Indonesia menang = 18 kali Indonesia kalah = 4 kali Seri = 8 kali Dit : jika Indonesia bertanding lagi, benarkah peluang Indonesia akan menang adalah $\frac{5}{3}$ ? jelaskan! Jawab : $\frac{\text{banyak Indonesia menang}}{\text{banyak pertandingan}}$ $= \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$	

Gambar 8. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Indikator Keempat

<b>Soal</b> → <b>Jawaban</b> →	1. Pada pertandingan sepak bola yang dilaksanakan sebanyak 30 kali, ternyata tim Indonesia menang 18 kali, seri 8 kali dan kalah 4 kali. Jika tim Indonesia bertanding sekali lagi, benarkah peluang tim Indonesia akan menang adalah $\frac{5}{3}$ ? Jelaskan!
4. Benar Jawab : $\frac{\text{banyak pertandingan}}{\text{Indonesia meng}} = \frac{30}{18} = \frac{5}{3}$ 2	

Gambar 9. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Kontrol pada Indikator Keempat

#### e. Kemampuan untuk Memodifikasi Pemahaman Dalam Rangka Penyelesaian Masalah

Pada indikator kelima kemampuan berpikir reflektif matematis diketahui bahwa *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 0,61 untuk kelas eksperimen dan 0,29 untuk kelas kontrol. Nilai *N-Gain* ini menunjukkan peningkatan pada indikator kelima kelas eksperimen sedang dan kelas kontrol rendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik kelas eksperimen terbiasa diberikan keleluasaan dalam mencari/menerima informasi agar pemahamannya semakin luas dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan sehingga mereka mampu menyelesaikan permasalahan dengan efektif dan teliti. Hal ini terlihat dari jawaban peserta didik yang cukup beragam, sedangkan jawaban peserta didik kelas kontrol hampir semua menggunakan cara yang sama. Peserta didik kelas kontrol cenderung kurang kreatif, sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih efektif dan efisien, serta terpaku dengan apa yang telah dipelajari bersama pendidik. Peserta didik tidak merumuskan masalah terlebih dahulu sehingga mereka kebingungan menentukan penyelesaiannya. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik pada Gambar 10 dan 11.

**Soal** →

**Jawaban** ↓

5. Mita sedang membantu Rani memilih baju, rok, dan kerudung yang akan dipakai ke undangan pesta ulang tahun temannya besok pagi. Di lemari tersedia 4 baju berwarna kuning, merah, coklat, dan pink, 3 rok berwarna hitam, ungu, dan putih, serta 5 kerudung berwarna biru, hijau, jingga, oranye, dan cream. Kemudian agar mendapatkan kostum yang menarik Mita mencoba memasangkan setiap baju, rok, dan kerudung yang tersedia di lemari.

Kostum 1 : baju kuning, rok hitam, kerudung oranye  
 Kostum 2 : baju merah, rok hitam, kerudung biru  
 Kostum 3 : baju coklat, rok putih, kerudung cream  
 Kostum 4 : baju pink, rok putih, kerudung jingga  
 Kostum 5 : baju merah, rok putih, kerudung oranye  
 Kostum 6 : baju kuning, rok ungu, kerudung biru  
 Kostum 7 : baju coklat, rok putih, kerudung cream  
 Kostum 8 : baju pink, rok ungu kerudung jingga

Coba perhatikan daftar 8 kostum yang baru Rani pasangkan! Apakah ada kesalahan? Jika ada, menurutmu bagaimana cara mendaftar kostum yang lebih tepat agar tidak terjadi kesalahan?

---

5. Kostum 8 dan 8 sama

Baju	Rok	Kerudung
Kuning	Hitam	Ungu
Merah	Putih	Putih
Coklat	Hitam	Putih
Pink	Putih	Putih

Kerudung	Baju	Rok	Kerudung	Baju	Rok	Kerudung	Baju	Rok	Kerudung	Baju	Rok	Kerudung	Baju	Rok	Kerudung
Biru	Kuning	Hitam	Biru	Merah	Hitam	Biru	Coklat	Putih	Biru	Pink	Putih	Biru	Kuning	Ungu	Biru
Hijau	Kuning	Hitam	Hijau	Merah	Hitam	Hijau	Coklat	Putih	Hijau	Pink	Putih	Hijau	Kuning	Ungu	Hijau
Jingga	Kuning	Hitam	Jingga	Merah	Hitam	Jingga	Coklat	Putih	Jingga	Pink	Putih	Jingga	Kuning	Ungu	Jingga
Ungu	Kuning	Hitam	Ungu	Merah	Hitam	Ungu	Coklat	Putih	Ungu	Pink	Putih	Ungu	Kuning	Ungu	Ungu

Gambar 10. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Indikator Kelima

**Soal** →

**Jawaban** ↓

5. Mita sedang membantu Rani memilih baju, rok, dan kerudung yang akan dipakai ke undangan pesta ulang tahun temannya besok pagi. Di lemari tersedia 4 baju berwarna kuning, merah, coklat, dan pink, 3 rok berwarna hitam, ungu, dan putih, serta 5 kerudung berwarna biru, hijau, jingga, oranye, dan cream. Kemudian agar mendapatkan kostum yang menarik Mita mencoba memasangkan setiap baju, rok, dan kerudung yang tersedia di lemari.

Kostum 1 : baju kuning, rok hitam, kerudung oranye  
 Kostum 2 : baju merah, rok hitam, kerudung biru  
 Kostum 3 : baju coklat, rok putih, kerudung cream  
 Kostum 4 : baju pink, rok putih, kerudung jingga  
 Kostum 5 : baju merah, rok putih, kerudung oranye  
 Kostum 6 : baju kuning, rok ungu, kerudung biru  
 Kostum 7 : baju coklat, rok putih, kerudung cream  
 Kostum 8 : baju pink, rok ungu kerudung jingga

Coba perhatikan daftar 8 kostum yang baru Rani pasangkan! Apakah ada kesalahan? Jika ada, menurutmu bagaimana cara mendaftar kostum yang lebih tepat agar tidak terjadi kesalahan?

---

5. Ada kostum yang sama

Baju

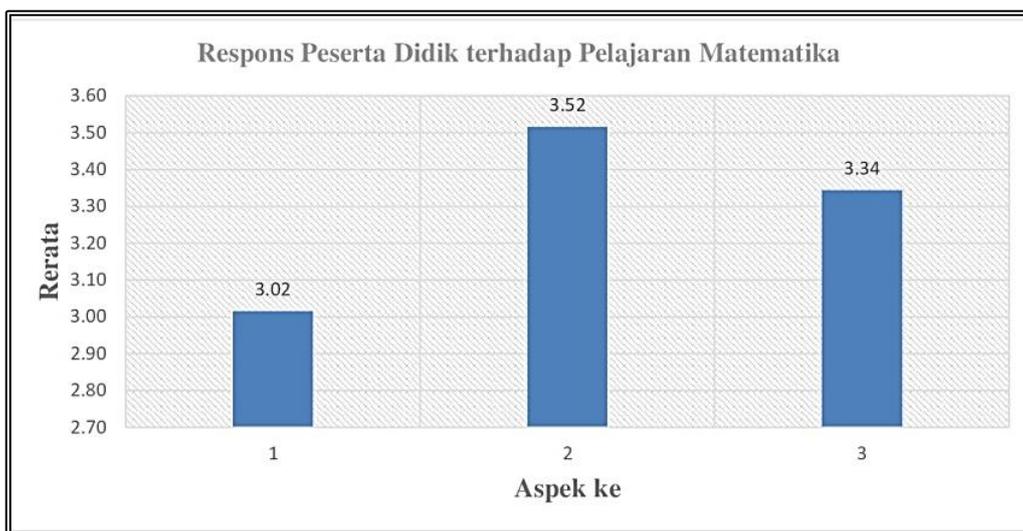
- K
  - KH
  - KU
  - KP
- M
  - MH
  - MU
  - MP
- C
  - CH
  - CU
  - CP
- P
  - PH
  - PU
  - PP

Gambar 11. Jawaban Soal Tes Peserta Didik Kelas Kontrol pada Indikator Kelima

Selain mengkaji kemampuan berpikir reflektif matematis, penelitian ini juga mengkaji respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan model *Brain-based Learning*. Berdasarkan hasil analisis dari angket respons peserta didik diperoleh bahwa respons peserta didik terhadap pelajaran matematika adalah positif dengan rerata skor 3,24. Respons peserta didik terhadap pencapaian kemampuan berpikir reflektif matematis adalah positif dengan rerata skor 3,23. Hasil angket respons peserta didik tiap aspek yaitu sebagai berikut.

**a. Respons Peserta Didik Terhadap Pelajaran Matematika**

Pada aspek respons peserta didik terhadap pelajaran matematika terdiri dari tiga aspek dan enam pernyataan. Dimana pernyataan tersebut terbagi menjadi tiga aspek yaitu menunjukkan persepsi terhadap pelajaran matematika, menunjukkan minat pada mata pelajaran matematika, dan menunjukkan manfaat dari belajar matematika. Analisis hasil angket respons peserta didik terhadap pelajaran matematika disajikan pada Gambar 12.



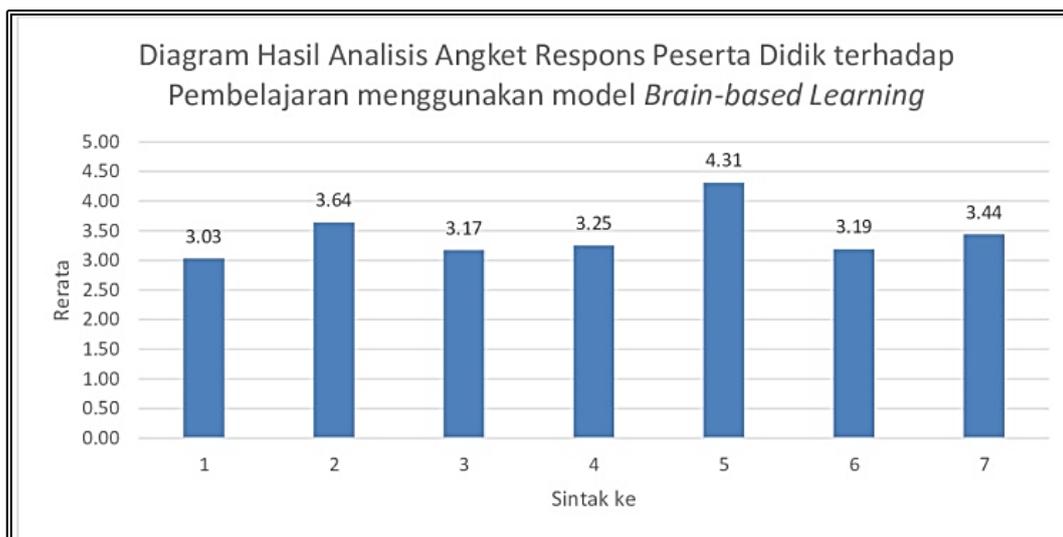
**Gambar 12. Diagram Respons Peserta Didik Terhadap Pelajaran Matematika**

Keterangan diagram yaitu 1) Menunjukkan persepsi terhadap pelajaran matematika, 2) Menunjukkan minat pada mata pelajaran matematika, 3) Menunjukkan manfaat dari belajar matematika.

Pada Gambar 12 terlihat bahwa rerata skor respons tertinggi ditunjukkan pada aspek menunjukkan minat belajar matematika yaitu sebesar 3,52. Pada awalnya banyak peserta didik yang malas belajar matematika karena matematika merupakan pelajaran yang membosankan sehingga peserta didik tidak menyukai pelajaran matematika, namun setelah peserta didik menerima pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Brain-based Learning* peserta didik merasa semangat belajar matematika. Hal ini dikarenakan dalam langkah-langkah model *Brain-based Learning*, peserta didik bekerja secara berkelompok dan seluruh peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu setiap peserta didik dapat belajar dengan suasana yang menyenangkan, santai tapi serius. Sehingga perlahan peserta didik mulai menyukai pelajaran matematika karena mereka mulai faham manfaat dari belajar matematika.

#### **b. Respons Peserta Didik Terhadap Pembelajaran melalui Model Brain-based Learning**

Respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *Brain-based Learning* terdiri dari tujuh sintak dan empat belas pernyataan. Setiap sintak terdapat dua pernyataan yang mencakup indikator respons yaitu kepuasan merespon, kesediaan untuk merespon/berpartisipasi aktif, kemauan merespon/berpartisipasi aktif. Berikut ini analisis hasil angket respons peserta didik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *Brain-based Learning* disajikan pada Gambar 13.



**Gambar 13. Diagram Respons Peserta Didik Terhadap Model *Brain-based Learning***

Keterangan diagram yaitu 1) Pra-pemaparan, 2) persiapan, 3) Inisiasi dan akuisisi, 4) Elaborasi, 5) Inkubasi dan memasukkan memori, 6) Verifikasi dan pengecekan keyakinan, 7) perayaan dan integrasi.

Pada Gambar 13 terlihat bahwa respons peserta didik untuk setiap sintak menunjukkan interpretasi yang positif. Rerata sintak pra-pemaparan rerata skor respons peserta didik yaitu sebesar 3,03. Rerata skor respons pada tahap ini merupakan rerata yang paling rendah jika dibandingkan dengan sintak yang lain. Pada sintak ini peserta didik diberi motivasi dan rangsangan agar siap mengikuti pembelajaran matematika.

Respons peserta didik pada sintak persiapan menunjukkan interpretasi positif dengan rerata skor sebesar 3,64. Pada sintak ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan LKPD yang disajikan. Pada sintak inisiasi dan akuisisi, respon peserta didik menunjukkan interpretasi positif dengan rerata skor sebesar 3,17. Pada sintak ini mereka mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan topik yang sedang dipelajari sebanyak-banyaknya untuk menyelesaikan LKPD yang telah disajikan. Pembagian tugasnya juga diatur oleh kelompok masing-masing, ada yang wawancara dan membaca buku sumber, sehingga informasi dapat dikumpulkan lebih cepat.

Rerata respons peserta didik pada sintak elaborasi yaitu 3,25. Pada sintak ini, peserta didik bertukar informasi yang telah didapatkan dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian.

Rerata skor respons peserta didik yang paling tinggi ditunjukkan pada sintak inkubasi dan memasukkan memori. yaitu sebesar 4,31. Pada sintak ini peserta didik mendiskusikan hasil dari tukar informasi untuk menyelesaikan LKPD yang telah disajikan. Namun, pada sintak ini pendidik memberikan sedikit hiburan berupa alunan musik yang membuat otak menjadi rileks. Peserta

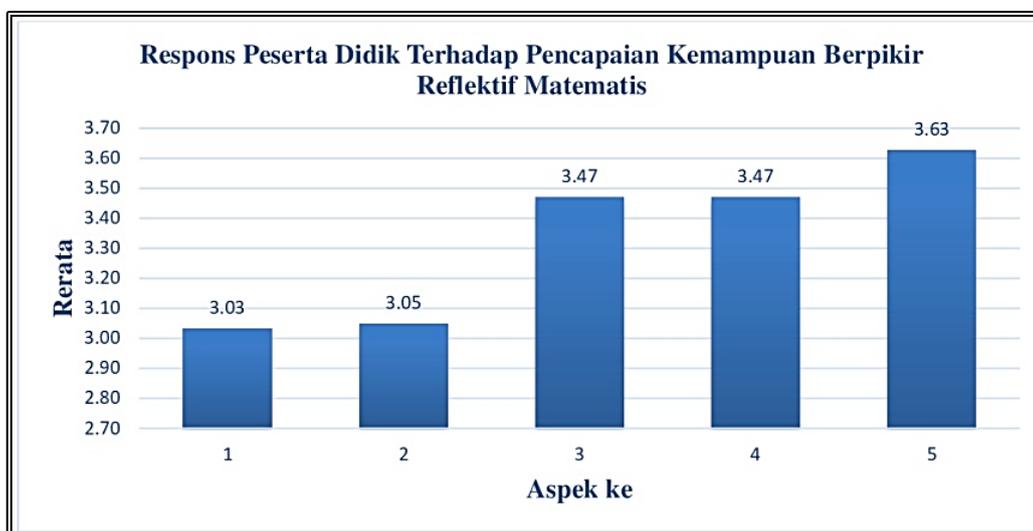
didik merasa senang, nyaman dan tidak stres menyelesaikan LKPD. Sehingga sintak ini sangat disukai oleh peserta didik.

Respons peserta didik pada sintak verifikasi dan pengecekan keyakinan yaitu 3,19. Pada sintak ini peserta didik mendiskusikan dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber. Peserta didik dan guru secara bersama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Awalnya kebanyakan dari peserta didik merasa kurang percaya diri karena takut salah. Tapi setelah pertemuan kedua dan ketiga peserta didik sudah mulai terbiasa dan percaya diri.

Rerata respons peserta didik pada sintak perayaan dan integrasi yaitu 3,44. Setiap kelompok menguraikan dan menyajikan informasi yang diperoleh selama diskusi untuk disajikan sebagai bahan presentasi. Peserta didik merasa senang ketika menguraikan informasi bersama teman-teman sekelompoknya. Adanya perasaan senang membuat mereka lebih memahami materi karena mereka menguraikan dan menyajikan informasi dengan sungguh-sungguh.

### c. Respons Peserta Didik Terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Respons peserta didik terhadap pencapaian kemampuan berpikir reflektif matematis terdiri dari lima sintak dan sepuluh pernyataan. Berikut ini analisis hasil angket respons peserta didik terhadap pencapaian kemampuan berpikir reflektif matematis disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Diagram Respons Peserta Didik Terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Keterangan diagram yaitu 1) Mengoreksi jawaban, 2) Menentukan solusi/jawaban dengan penuh pertimbangan, 3) memeriksa kembali kebenaran jawaban, 4) Menyadari adanya kesalahan pada saat menggunakan keterampilan perhitungan dan memperbaikinya, 5) Memodifikasi pemahaman dalam rangka penyelesaian masalah.

Pada Gambar 14 terlihat bahwa respons peserta didik untuk setiap sintak menunjukkan interpretasi yang positif. Rerata sintak mengoreksi jawaban rerata skor respons peserta didik yaitu sebesar 3,03. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sudah mampu membedakan mana yang benar dan salah.

Rerata respons peserta didik menentukan solusi/jawaban dengan penuh pertimbangan yaitu 3,05. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sudah mampu menyelesaikan permasalahan dengan penuh pertimbangan, tidak terburu-buru dan tidak ceroboh. Pada aspek memeriksa kembali kebenaran jawaban rerata respon peserta didik yaitu 3,47. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak mudah menerima begitu saja setiap informasi yang diterima. Ketika mereka mendapat suatu informasi maka akan memeriksa kembali kebenaran informasi tersebut.

Pada aspek menyadari adanya kesalahan saat menggunakan keterampilan perhitungan dan memperbaikinya rerata respon peserta didik 3,47. Hal ini menunjukkan peserta didik mampu menilai yang dilakukannya benar atau salah dan mampu belajar atas kesalahan yang dilakukan dan memperbaikinya. Rerata respons peserta didik pada aspek memodifikasi pemahaman dalam rangka penyelesaian masalah yaitu 3,63. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih berhati-hati dan bijak agar permasalahan dapat teratasi dengan baik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik yang belajar melalui model Brain-based Learning lebih baik daripada yang belajar melalui model Discovery Learning. Selain itu, peserta didik juga memberikan respons yang positif terhadap model pembelajaran *Brain-based Learning*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ariany, R. L., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2023). Self-Efficacy and Reflective Thinking Skills Attributes of Pre-service Mathematics Teachers. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 81-88.
- Istiqomah, Q., & Nurulhaq, C. (2021). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Discovery Learning dan Ekspositori. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 135-144.
- Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jiuan, T. Y. (2007). *Amalan Pemikiran Relektif dalam Kalangan Guru Matematis Sekolah Menengah*. Tesis pada Universitas Putra Malaysia: tidak diterbitkan.

- Kanah, I., & Mardiani, D. (2022). Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Problem Based Learning dan Discovery Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 255-264.
- Kosasih, U., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2017). An Analysis of Looking Back Method in Problem-Based Learning: Case Study on Congruence and Similarity in Junior High School. *Journal of Physics: conf. Ser.* 895 012074.
- Lasmanawati, A. (2011). *Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Proses Berpikir Reflektif Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa*. Tesis PPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Luritawaty, I. P. (2019). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematik melalui Pembelajaran Take and Give. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 239-248.
- Murwanto, A., Qohar, A., & Sa'dijah, C. (2022). Pengembangan LKPD daring pendekatan guided discovery berbasis HOTS materi persamaan dan fungsi kuadrat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 391-402.
- Nindiasari, H. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif*. Tesis PPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Pratama, B. A., & Mardiani, D. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang mendapat model problem-based learning dan discovery learning. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 83-92.
- Ruseffendi, E. T. Dkk. (1991). *Pendidikan Matematika 3*. Jakarta: Depdikbud.
- Retno, W., Suwanto, S., & Novaliyosi, N. (2021). Upaya meningkatkan pemahaman konsep geometri ruang pada pembelajaran daring dengan model discovery learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 197-206.
- Sabandar, J. (2010). Berpikir Relektif dalam Pembelajaran Matematika. File UPI: Tidak diterbitkan.
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi Hots Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inventa*, 3(1), 1-17. <https://doi.org/10.36456/inventa.3.1.a1803>
- Sugianto, R., Darmayanti, R., & Vidyastuti, A. N. (2022). Stage of Cognitive Mathematics Students Development Based on Piaget's Theory Reviewing from Personality Type. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 17-26.
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The gender equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological science*, 29(4), 581-593.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.

Suharna, H., Nusantara, A. L., & Budayasa, I. K. (2015). Profil Berpikir Reflektif Siswa SD dalam pemecahan Masalah Pecahan Berdasarkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematika. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 494-507.

Zehavi and Mann. (2006). Instrumented Techniques and Relective Thinking in Analytic Geometry. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 2(2), 83-92.

## BIOGRAFI PENULIS

	<p><b>Lilis Susanti, S.Pd.</b> Lahir di Purwakarta, pada tanggal 21 Oktober 1991. Staf pengajar di SMP IT Al-Muchtar. Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara, Kota Bandung, lulus tahun 2018.</p>
	<p><b>Dr. Usep Kosasih, M.Pd.</b> Lahir di Sumedang, pada tanggal 11 Juli 1983. Staf pengajar di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara, Studi S1 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara, Bandung, lulus tahun 2006. Studi S2 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, lulus tahun 2015, dan Studi S3 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, lulus tahun 2017.</p>
	<p><b>Fani Fadilawati</b> Lahir di Bandung, pada tanggal 06 Maret 2003. Studi S1 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara, Bandung.</p>
	<p><b>Tiara Indriani</b> Lahir di Bandung, pada tanggal 23 September 2003. Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara, Kota Bandung.</p>