

Model Pembelajaran Reflektif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Concept* Siswa

Halwa Fudhilaallah Mahmudah Syah^{1,*}, Asep Jihad¹, Yuyu Nurhayati Rahayu¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung
Jl. Soekarno Hatta, Gedebage Kota Bandung, Indonesia

*halwafms@gmail.com

Received: 26 Desember 2024 ; Accepted: 09 Juni 2025; Published: 26 Juni 2025

Doi: 10.15575/ja.v11i1.43062

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis dan konsep diri merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini adalah penelitian kuasi-eksperimen tentang penerapan model pembelajaran reflektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-concept* siswa yang melibatkan siswa Kelas XI SMA negeri di Kota Bandung. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional dan reflektif, membandingkan peningkatan antar kedua model, dan mengetahui *self-concept* siswa setelah memperoleh model pembelajaran reflektif. Instrumen yang digunakan berupa *test* dan *non test*. Hasil temuan menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif berkategori tinggi, sedangkan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berkategori sedang, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik dari siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional, dan kemampuan *self-concept* siswa setelah memperoleh model pembelajaran reflektif dikategorikan kuat dilihat dari analisis data angket *self-concept* siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran reflektif efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-concept* siswa, serta dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran matematika.

Kata kunci: Model Pembelajaran Reflektif, Kemampuan komunikasi matematis, *self-concept*

Abstract

Mathematical communication skills and self-concept are essential components in mathematics learning. This research is a quasi-experimental researchs applying a reflective learning model to improve students' mathematical communication skills and self-concept involving Grade XI student from public high schools in Bandung. The objectives of this study were to determine the improvement in students' communication skills through conventional and reflective learning models, to compare the level of improvement between the two models, and to find out students' self-concepts after obtaining reflective learning models. Instruments used in the form of test and non-test. The results revealed that the improvement in mathematical communication skills of students who received the reflective learning model was in the high category, while students who received the conventional learning model were in the medium category, the improvement in the mathematical communication skills of students who received the reflective learning model was

better than students who received the conventional learning model, and the ability of self-concept students after obtaining the reflective learning model are categorized as strong seen from the analysis of students' self-concept questionnaire data. These results suggest that the reflective learning model is effective in enhancing both mathematical communication skills and self-concept, and it has the potential to serve as a reference for instructional strategies in mathematics education.

Keywords: *Reflective learning model, Mathematical communication ability, self-concept*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan bidang studi yang memegang peranan penting dalam pendidikan (Fajari, 2020:113). Matematika adalah cara/metode berpikir dan bernalar. Matematika dapat digunakan untuk memutuskan apakah suatu ide itu benar atau salah, atau paling sedikit ada kemungkinan benar (Jihad, 2020:58). Landasan psikologis dalam pendidikan membahas informasi yang berkaitan dengan kehidupan manusia secara umum, serta tanda yang berhubungan dengan aspek pribadi seseorang dalam tingkatan usia perkembangan tertentu untuk mengenali dan menyikapi seseorang sesuai dengan usia tumbuh kembangnya dengan tujuan mempermudah suatu proses pendidikan. Kajian psikologi yang memiliki hubungan erat dengan pendidikan adalah kajian psikologi yang memiliki hubungan dengan kecerdasan, berpikir, dan belajar (Jihad, 2021:2). Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika diperlukan pendekatan dan model yang sesuai untuk mempermudah pemahaman siswa.

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana, sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari (Jihad, 2020:76). *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) menyampaikan bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematis dari lima standar proses yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*) (Pujiastuti & Haryadi, 2024:1739). Komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menyampaikan dan menjelaskan materi yang tersusun dari konsep, rumus atau isi pembelajaran yang berupa item fisik, gambar, grafik atau tabel. Siswa harus mampu mengomunikasikan konsep matematika secara efektif. Komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keadaan dimana guru berperan sebagai komunikator, siswa sebagai komunikan dan materi yang dikomunikasikan berisi pesan berupa ilmu pengetahuan. Komunikasi memiliki banyak arah dalam pembelajaran, peran-peran tersebut bisa berubah, yaitu antara guru dengan siswa juga komunikasi sebaliknya, serta antara siswa (Marliani & Nurhayati, 2020:406). Penelitian Kholil & Putra (2019) menemukan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis yang baik belum terpenuhi, karena siswa kesulitan menyampaikan kesimpulan akhir. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis penting untuk ditingkatkan.

Self-concept matematis adalah pendapat tentang diri sendiri di mana penalaran atau tindakan matematis diperlukan. Penelitian Rahim (2017) menyatakan bahwa konsep diri merupakan bentuk komponen kognitif dari diri sosial individu secara keseluruhan yang menggambarkan mengenai bagaimana individu memaknai emosi, perilaku, dan motivasi yang ada dalam dirinya. Konsep diri bukanlah faktor bawaan yang ada dalam diri seseorang, melainkan dibentuk dan dipelajari melalui berbagai pengalaman yang diperoleh individu, baik dari berinteraksi dengan orang lain maupun dari pengalaman pribadinya. Nilai-nilai, keyakinan, kekuatan, dan kekurangan yang membentuk konsep diri seseorang membentuk tindakan. Konsep diri terdiri dari unsur-unsur seperti persepsi terhadap diri dan kemampuan seseorang dalam hubungannya dengan orang lain dan dengan alam sekitarnya (Tohirin, 2019:106). Di sekolah, siswa mulai mengenal dan berinteraksi dengan guru serta memperoleh tugas-tugas baru. Dapat atau tidaknya ia mengerjakan tugas-tugas itu akan memberikan pengaruh pada konsep diri. Konsep diri siswa akan memberikan efek yang luar biasa

terhadap sikap siswa dalam proses pembelajaran matematika yang berakibat menentukan hasil belajar siswa (Listanti F, 2022). Oleh karena itu, konsep diri juga dapat menjadi bentuk penilaian individu terhadap dirinya sendiri, meliputi siapa dirinya, seberapa baik dirinya atau seberapa bermakna kesan yang mereka ciptakan terhadap orang lain.

Siswa perlu belajar bagaimana mengartikulasikan pemikiran mereka tentang topik matematika secara terstruktur agar pesan mereka dapat diterima dan dipahami oleh pihak lain. Komentar siswa harus masuk akal menyesuaikan pengetahuan dan keterampilan teman sekelasnya. Selain itu, penggambaran sudut pandang siswa juga harus sesuai dengan sistem representasi yang mungkin digunakan oleh siswa lainnya. Tanpa metode komunikasi atau transmisi yang andal, informasi hanya akan mengalir dalam satu arah dan tidak akan diterima. Walaupun seorang siswa memiliki kemampuan matematika yang tinggi, ia masih kesulitan untuk memberikan Kesimpulan. Dalam hal ini, model pembelajaran seperti model pembelajaran reflektif dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena model pembelajaran ini mendorong keterlibatan dalam proses berpikir reflektif.

Peneliti melaksanakan studi pendahuluan dengan memberikan tiga soal matematika mengandung tiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Namun, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyampaikan konsep matematika perlu ditingkatkan. Hal ini ditunjukkan oleh 61,7% siswa mendapat nilai di bawah rata-rata pada soal yang harus menyampaikan konsep matematika. Menulis tentang sesuatu yang dipikirkan dapat membantu siswa untuk memperoleh kejelasan dan dapat mengungkapkan tingkat pemahaman siswa (Maulida, 2020:67-70). Siswa masih kebingungan untuk menjawab soal cerita. Oleh karena itu, indikator kemampuan komunikasi dalam menggunakan terminologi, notasi, dan struktur matematika untuk mengungkapkan ide, menjelaskan hubungan dan situasi model perlu diperkuat, mengingat 58,3% siswa mendapat nilai di bawah rata-rata dalam soal yang mengandung indikator tersebut. Soal ketiga membutuhkan kemampuan memahami, menganalisis, dan mengevaluasi konsep matematika. Kemampuan ini juga perlu ditingkatkan, karena 51,6% siswa mendapat skor di bawah rata-rata. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu ditingkatkan.

Teori Bruner menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran dikatakan berhasil jika dapat memberikan kesempatan kepada siswa menemukan konsep secara mandiri. Model pembelajaran reflektif yang mengeksplorasi pengalaman siswa dapat memudahkan mereka memahami materi. Setelah memahami konsep materi, siswa dapat menarik kesimpulan bahkan menjelaskan kembali materi tersebut. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis sekaligus menanamkan *self-concept* matematis siswa. Rahayu dan Alyani (2020) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika harus terhubung dengan konteks kehidupan yang dihadapi siswa agar memfasilitasi siswa dalam mengekspresikan argumentasi dan proses berpikir mereka. Menurut M. Rais (2019), penerapan model pembelajaran reflektif mengharuskan semua siswa untuk merefleksikan pengalaman mereka dan terbuka untuk berbagi pengalaman mereka sendiri. Rosiyana (2017) dalam penelitiannya menggunakan model pembelajaran reflektif untuk meningkatkan kemampuan berbahasa asing, dan hasilnya baik. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Putra (2016), yang menyimpulkan bahwa pembelajaran reflektif memberikan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan penerapan model pembelajaran konvensional. Menurut Aprilia (2016), siswa yang menggunakan gaya pengajaran pembelajaran reflektif menggunakan imajinasi mereka, menantang praduga, dan melatih kebijaksanaan dan inisiatif. Akibatnya, paradigma pembelajaran reflektif dipandang sebagai latihan mental yang berkelanjutan. Kemampuan reflektif juga memungkinkan seorang siswa untuk merefleksikan pengalamannya dalam belajar dan dapat mengambil suatu hikmah agar dapat memperbaiki. Hal ini

juga meningkatkan mutu ataupun kualitas untuk kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan selanjutnya.

Peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Reflektif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Concept* Siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan NCTM, kemampuan komunikasi memiliki tiga indikator, yaitu:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta meng gambarkannya secara visual;
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya;
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

(Maulyda, 2020:68)

Indikator *self-concept* yaitu:

1. Memiliki kemampuan mengidentifikasi atau mengenali diri sendiri
2. Memiliki pengharapan atau pandangan mengenai gambaran diri yang ideal di masa depan
3. Memiliki penilaian terhadap diri sendiri dalam hal pencapaian dan pengharapan
4. Memiliki standar kehidupan yang sesuai dengan dirinya.

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Adapun langkah-langkah model pembelajaran reflektif menurut (Widuroyekti, 2013):

1. Langkah Pertama
Mengidentifikasi masalah, deskripsi penyebab, dan perumusan masalah melalui pemikiran reflektif tentang masalah pembelajaran berdasarkan pengalaman pribadi.
2. Langkah Kedua
Memberikan pengenalan konteks, memberikan penyajian pengalaman, refleksi, dan aksi, serta melakukan evaluasi
3. Langkah Ketiga
Menampilkan contoh pemikiran reflektif siswa, menunjukkan contoh model matematika dan konsep yang masih salah. Diskusi dan membahas tentang jenis kesalahan dan perbaikan konsep matematika. Siswa saling mengoreksi jawaban temannya, peneliti dan siswa merefleksikan tugas kelompok dengan cara: berdialog tentang hasil tugas yang dikerjakan. Siswa merevisi jawaban berdasarkan hasil refleksi. Peneliti mengevaluasi hasil tugas yang sudah diperbaiki.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *quasi-experimental design* dengan desain penelitian *non-equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu sekolah di Kota Bandung tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah lima kelas. Teknik *sampling* yang digunakan adalah teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak menggunakan aplikasi *wheelofname.com*. Sampel yang diperoleh berjumlah dua kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik *simple random sampling* memungkinkan masing-masing elemen dalam populasi penelitian terpilih. Pentingnya *random sampling* adalah ketika diambil sampel berulang kali, estimasi parameter yang dihasilkan akan akurat dan berpresisi tinggi. Selain itu, tingkat variabilitas atau kesalahan dalam evaluasi dapat dikontrol secara statistik. Kesalahan pengambilan sampel dapat dinyatakan dengan probabilitas tertentu (Permadina Kanah Arieska, 2018).

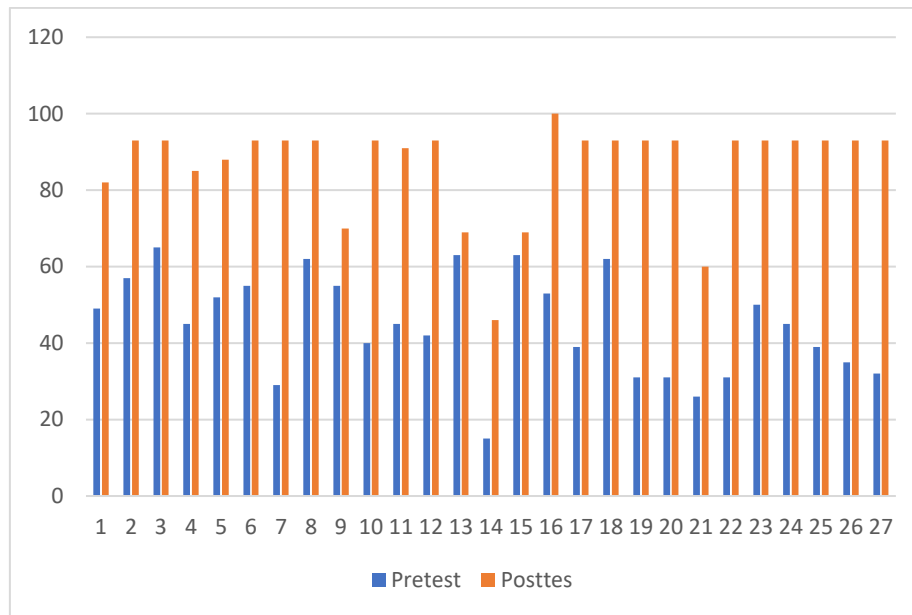
Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen tes dan non-tes berupa lembar soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis dan lembar angket *self-concept* siswa yang telah diuji cobakan kepada siswa kelas XII. Tes tertulis merupakan penilaian pengetahuan siswa yang umum digunakan. Tes terdiri dari sejumlah pertanyaan atau butir-butir soal. Melalui hasil jawaban tersebut, diperoleh suatu ukuran mengenai karakteristik peserta tes (Heri Retnawati et al., 2017:68). Instrumen angket memanfaatkan pengukuran skala likert. Variabel penelitian yang terukur diubah menjadi dimensi, selanjutnya dimensi tersebut dijabarkan menjadi subvariabel, setelah itu subvariabel tersebut diubah menjadi indikator terukur, yang kemudian menjadi ukuran pembuatan instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab siswa (Riduwan, 2015:21). Kuesioner atau angket efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2022:199). Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yaitu data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa dan data kualitatif adalah data angket *self-concept* siswa. Instrumen penelitian yang digunakan dianalisis terlebih dahulu setelah diujikan di kelas XII. Analisis instrumen yang dilakukan di antaranya analisis validitas item, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Setelah dianalisis, instrumen direvisi dan dinyatakan layak instrumen digunakan dalam penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini membahas bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol dan eksperimen, peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelas yang lebih baik serta sikap *self-concept* siswa setelah memperoleh model pembelajaran reflektif pada kelas eksperimen.

A. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam *Pretest* dan *Posttest* Siswa yang Memperoleh Model Pembelajaran Reflektif

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif, telah dilakukan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum melaksanakan model pembelajaran reflektif di kelas eksperimen dan *posttest* dilakukan setelah melaksanakan model pembelajaran reflektif. Hasilnya dapat diperhatikan sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Dijelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dari *pretest* ke *posttest* pada kelas eksperimen mengalami peningkatan. Terdapat skor minimum *pretest* adalah 15 dan skor maksimumnya 65. Sedangkan skor minimum *posttest* adalah 46 dan skor maksimumnya adalah 100. Terdapat peningkatan skor dari skor minimum 15 menjadi 46, dan dari skor maksimum 65 menjadi 100.

Untuk mengetahui peningkatan dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif, dilakukan pengukuran kategori peningkatan berdasarkan *N-Gain*. Kesimpulan dari nilai *N-Gain* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kesimpulan *N-Gain* kelas eksperimen

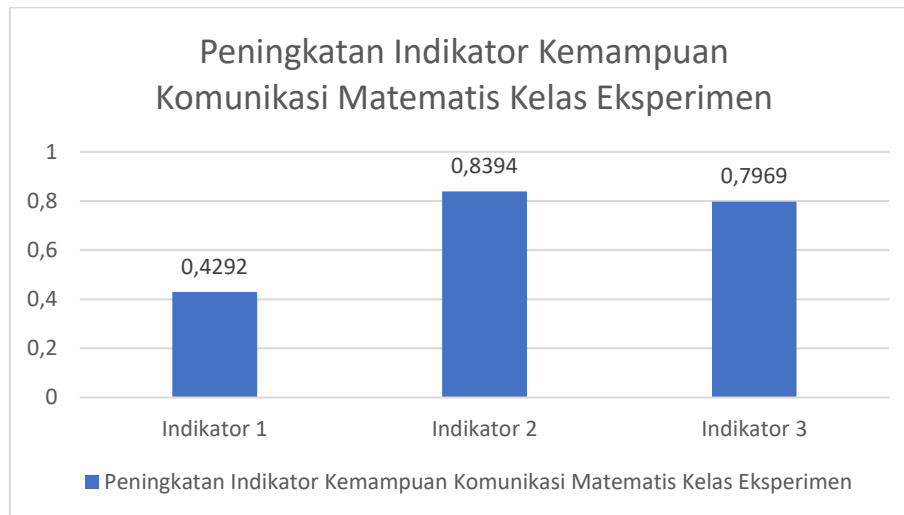
Kelas	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Standar Deviasi	Rata-rata	Kategori
Eksperimen	0,1622	1	0,2306	0,7484	Tinggi

Pada Tabel 1 didapatkan nilai minimum *N-Gain* sebesar 0,1622 dan nilai maksimum sebesar 1, yang juga merupakan nilai maksimum dari interval *N-Gain*. Standar deviasinya sebesar 0,2306 dan karena rata-ratanya 0,7484 maka *N-Gain* kelas eksperimen dikategorikan tinggi. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis dari siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif telah mendapatkan kategori peningkatan dengan kategori tinggi.

Tabel 2 Peningkatan Indikator Penilaian Kelas Eksperimen

No.	Indikator Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis	Rata-Rata <i>N-Gain</i>	Kategori
1	Siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematika serta menggambarannya secara visual	0,4292	Sedang
2	Siswa dapat menginterpretasikan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	0,8394	Tinggi
3	Siswa dapat menggunakan notasi matematika dan menghubungkannya dengan permasalahan	0,7969	Tinggi

Dalam Tabel 2 ditunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan indikator penilaian pertama memiliki rata-rata *N-Gain* sebesar 0,4292 dengan kategori peningkatan yang sedang. Indikator kedua memiliki rata-rata *N-Gain* 0,8394 dengan kategori tinggi dan indikator penilaian ketiga memiliki rata-rata *N-Gain* 0,7969 dengan kategori tinggi. Adapun diagram batang dari peningkatan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen terdapat pada Gambar 2.



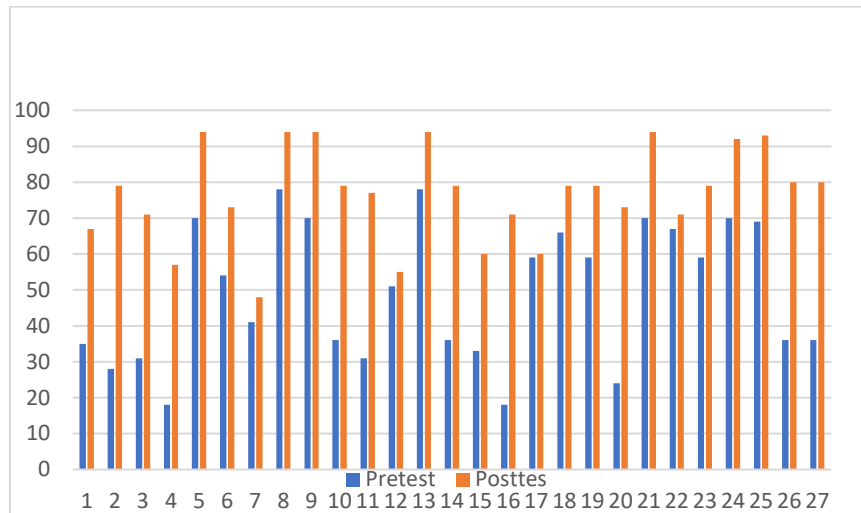
Gambar 2 Peningkatan Indikator Penilaian Kelas Eksperimen

Ditunjukkan bahwa indikator penilaian tertinggi diperoleh pada indikator kedua dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,8394, sedangkan indikator dengan nilai terendah adalah indikator pertama dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,4292. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah memperoleh model pembelajaran reflektif berkategori tinggi. Hal ini dikarenakan oleh beberapa aspek, di antaranya karena siswa dituntut untuk mengemukakan pendapat mereka tentang materi turunan fungsi aljabar dan mengerjakan latihan secara berkelompok sehingga kemampuan komunikasi matematis mereka meningkat dengan baik. Siswa juga merefleksikan dan mengartikulasikan ide-ide mereka mengenai konsep dan hubungan matematika, menggunakan pendekatan prediktif untuk mengembangkan pengetahuan baru, mengembangkan ide, dan membuat prediksi tentang solusi masalah dalam soal LKPD tentang sifat-sifat turunan fungsi aljabar. Selain itu, siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya mengenai sifat mana yang lebih dikuasainya maupun teman sekelompoknya. Representasi yang tepat terhadap stimulus yang diberikan, akan menciptakan respon sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan (Rila & Aziz, 2022:92).

Dalam teori Thorndike, pembelajaran memfokuskan belajar sebagai proses pembentukan antara stimulus dan respon. Stimulus yang didapatkan siswa berasal dari guru dengan melibatkan kondisi nyata yang dekat dengan keseharian siswa sebagai pengantar dalam memahami materi pembelajaran yang hendak diajarkan. Pemberian stimulus yang berkualitas akan mendapatkan respon positif yang mampu meningkatkan kualitas hasil belajar siswa pula. Pemberian stimulus yang mendapatkan respon positif dari siswa, diikuti penghargaan agar siswa mendapatkan rasa kepuasan dan kesenangan atas hasil usaha belajarnya (Rila & Aziz, 2022:87). Teori tersebut bersesuaian dengan model pembelajaran reflektif yang menekankan interaksi aktif antara guru dan siswa, melalui diskusi serta pengaitan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari. Siswa juga menjadi lebih aktif dan interaktif dalam diskusi kelompok yang ada karena dalam kelompok semua siswa diharuskan berkontribusi dalam mengerjakan soal. Menurut Novi Marliani (2020:410), komunikasi matematika dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran reflektif dapat digunakan sebagai pembelajaran untuk membuat siswa aktif saat proses pembelajaran.

B. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam *Pretest* dan *Posttest* Siswa yang Memperoleh Model Pembelajaran Konvensional

Sebagaimana yang dilakukan pada kelas eksperimen untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, pada kelas kontrol yang memperoleh model pembelajaran konvensional dilakukan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dilakukan, sedangkan *posttest* dilakukan setelah pembelajaran selesai. Informasi lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

Dijelaskan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari hasil *pretest* ke *posttest* pada kelas eksperimen. Skor minimum *pretest* adalah 18, sedangkan skor maksimumnya 78. Adapun pada *posttest*, skor minimum adalah 48 dan skor maksimumnya adalah 94. Dengan demikian, terdapat peningkatan skor dari skor minimum 18 menjadi 48, dan dari skor maksimum 78 menjadi 94.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional, dapat digunakan nilai *N-Gain pretest* dan *posttest* siswa kelas kontrol.

Tabel 3 Kesimpulan *N-Gain* kelas kontrol

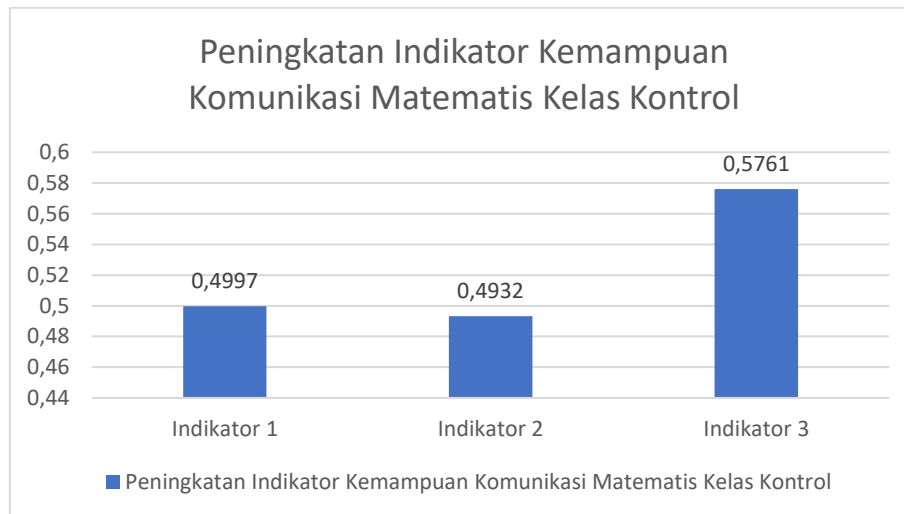
Kelas	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Standar Deviasi	Rata rata	Kategori
Kontrol	0,0244	0,800	0,2285	0,5487	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, nilai minimum *N-Gain* adalah 0,0244 dan nilai maksimum *N-Gain* adalah 0,8000 dengan standar deviasi sebesar 0,2285. Karena rata-ratanya 0,5487, maka *N-Gain* dari kelas kontrol dikategorikan sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional berada berkategori sedang.

Tabel 4 Peningkatan Indikator Penilaian Kelas Kontrol

No.	Indikator Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis	Rata-Rata N-Gain	Kategori
1	Siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematika serta meng gambarkannya secara visual	0,4997	Sedang
2	Siswa dapat menginterpretasikan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	0,4932	Sedang
3	Siswa dapat menggunakan notasi matematika dan menghubungkannya dengan permasalahan	0,5761	Sedang

Pada Tabel 4 ditunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol berdasarkan masing-masing indikator penilaian. Indikator pertama memiliki rata-rata *N-Gain* sebesar 0,4997 dengan kategori sedang. Indikator kedua memiliki rata-rata *N-Gain* 0,4932 yang juga termasuk dalam kategori sedang. Sementara itu, indikator ketiga memiliki rata-rata *N-Gain* sebesar 0,5761, yang juga berada pada kategori sedang.

**Gambar 4** Peningkatan Indikator Penilaian Kelas Kontrol

Pada Gambar 3 ditunjukkan bahwa indikator penilaian kemampuan komunikasi matematis tertinggi diperoleh pada indikator ketiga dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,5761, sedangkan indikator terendah adalah indikator kedua dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,4997. Ketiga kategori indikator penilaian peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol termasuk kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran ceramah berbantuan *infokus* dan *PowerPoint*, yang merupakan model pembelajaran yang umum dilaksanakan. Ceramah, demonstrasi, dan materi pembelajaran lebih fokus pada penguasaan konsep-konsep bukan kompetensi (Asmedy, 2021:125).

C. Analisis Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Memperoleh Model Pembelajaran Reflektif Lebih Baik dari Siswa yang Memperoleh Model Pembelajaran Konvensional

Untuk mengetahui peningkatan yang lebih baik. Harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians yang didapatkan dari data *N-Gain*.

a. Normalitas Data

Uji normalitas terhadap data *N-Gain* menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov* dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data *N-Gain* berdistribusi normal.

H_1 : Data *N-Gain* tidak berdistribusi normal.

Tabel 5 Kesimpulan Uji Normalitas *N-Gain*

Max FT-FS	Tabel <i>Kolmogrov-Smirnov</i> ($\alpha = 5\%$)
0,1481	0,1850

Pada Tabel 5 disimpulkan nilai dari Max |FT-FS| yaitu 0,1481, sedangkan pada tabel *Kolmogrov-Smirnov* dengan $\alpha = 5\%$, diperoleh nilai sebesar 0,1850. Dengan demikian, nilai Max |FT-FS| (0,1481) < nilai tabel *Kolmogrov-Smirnov* dengan $\alpha = 5\%$ (0,18507) dan nilai *N-Gain* berdistribusi normal.

b. Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas varians menggunakan uji *Fisher* dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data *N-Gain* kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang homogen.

H_1 : Data *N-Gain* tidak berdistribusi normal kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang tidak homogen.

Tabel 6 Kesimpulan Homogenitas Varians

Varians kelas kontrol	Varians Kelas eksperimen	Nilai F Hitung	Nilai F Tabel
0,054	0,097	1,781	1,93

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan nilai varians untuk kelas kontrol sebesar 0,054 dan nilai varians untuk kelas eksperimen sebesar 0,097. Nilai F hitung sebesar 1,781, sedangkan nilai F tabel sebesar 1,93. Karena nilai F hitung (1,781) < nilai F tabel (1,93), maka H_0 diterima, yang berarti bahwa data *N-Gain* kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang homogen.

Setelah dilaksanakan pengujian normalitas dan pengujian homogenitas varians, disimpulkan bahwa *N-Gain* dalam penelitian ini berdistribusi normal dengan varians homogen. Oleh karena itu, dilakukan uji-t independen. Berdasarkan hasil uji tersebut, disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran reflektif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran reflektif tidak lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Reflektif lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan:

μ_A = Rata-rata *N-Gain* siswa kelas eksperimen.

μ_B = Rata-rata *N-Gain* siswa kelas kontrol.

Tabel 7 Uji T Independent

T hitung	Tabel T ($\alpha = 5\%$)
3,1968	1,6747

Berdasarkan Tabel 7, didapatkan nilai T hitung sebesar 3,1968 dan nilai T tabel dengan $\alpha = 5\%$ adalah 1,6747. Karena nilai dari T hitung > nilai T tabel, maka H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Faktor yang memengaruhi perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol di antaranya dari cara mengerjakan latihan harian dan penyampaian materi di mana dalam kelas eksperimen siswa mengerjakan tugas secara kelompok yang menyebabkan terjadinya diskusi. Hal ini berpotensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol yang mengerjakannya secara individu. Berdasarkan hasil pengamatan dari penelitian dalam jurnal berjudul "*Factor analysis of learning difficulties in mathematics in dyscalculis students*", dikatakan bahwa siswa diskalkulia tidak melakukan kegiatan kelompok belajar karena teman bergaulnya bukan teman satu kelas dan bahkan berbeda sekolah (Anindya et al, 2022:126). Oleh karena itu, tugas kelompok merupakan hal yang cukup penting untuk mencegah diskalkulia.

D. Analisis Sikap *Self-Concept* Siswa Setelah Memperoleh Model Pembelajaran Reflektif

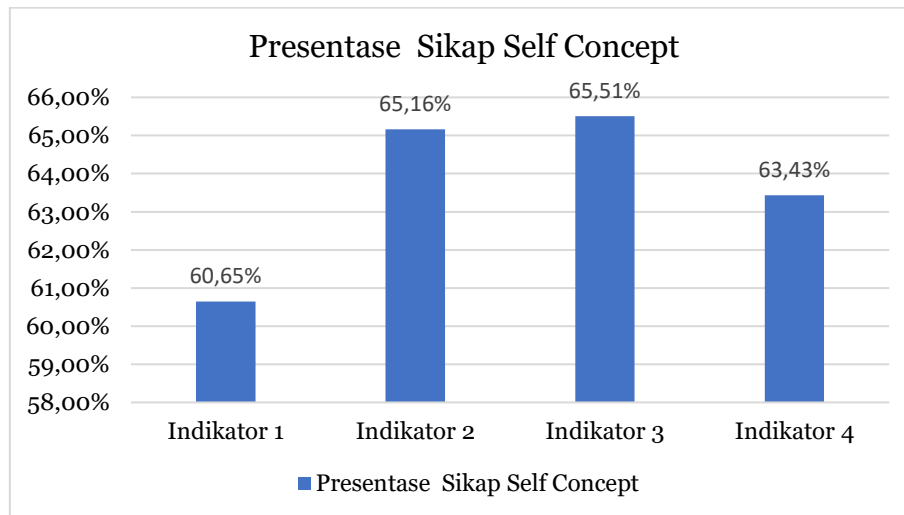
Responden angket skala sikap adalah siswa-siswa dari kelas eksperimen untuk kemampuan *self-concept* siswa yang telah memperoleh model pembelajaran reflektif. Terdapat 27 responden angket skala sikap.

Tabel 8 Kesimpulan Hasil Angket Skala Sikap

Indikator Penilaian <i>Self-Concept</i>	No	Skor	Jumlah Skor	Persentase (%)	Ket
Siswa dapat mengidentifikasi kemampuan diri sendiri dalam memahami materi turunan fungsi aljabar.	1	82	262	60,65	Cukup
	2	80			
	3	42			
	4	58			
	5	69			
Siswa memiliki pandangan mengenai gambaran materi turunan fungsi aljabar yang akan diterapkannya dalam kehidupan sehari-hari setelah mempelajari materi turunan fungsi aljabar.	6	69	563	65,16	Kuat
	7	58			
	8	57			
	14	78			
	15	73			
	16	79			
	17	80			
Siswa memiliki penilaian terhadap kemampuan diri sendiri dalam pencapaiannya menyelesaikan soal materi turunan fungsi aljabar.	9	81	283	65,51	Kuat
	10	75			
	18	55			
	19	72			
Siswa memahami batas kekurangan dan kelebihan	12	84	274	63,43	Kuat
	13	79			
	11	58			

Indikator <i>Concept</i>	Penilaian <i>Self-</i>	No	Skor	Jumlah Skor	Persentase (%)	Ket
dalam materi turunan fungsi aljabar dan cara mengatasinya.		20	53			

Dalam Tabel 8 dapat dilihat dari 4 indikator *self-concept* siswa diklasifikasikan dalam kategori cukup dan kuat. Indikator pertama termasuk kategori cukup, sedangkan indikator kedua, ketiga, dan keempat masuk dalam kategori kuat. Rata-rata skor dari seluruh indikator adalah 63,69 dengan kategori kuat. Dengan demikian, kemampuan *self-concept* siswa yang telah memperoleh model pembelajaran reflektif berkategori kuat.



Gambar 5 Persentase Sikap *Self-Concept* Siswa

Pada Gambar 5, indikator tertinggi diperoleh pada indikator ketiga dengan persentase 65,51% yang termasuk dalam berkategori kuat. Sedangkan indikator *self-concept* siswa terendah diperoleh pada indikator pertama dengan persentase 60,65% dengan kategori cukup.

Faktor penyebab kuatnya kemampuan *self-concept* tersebut di antaranya karena siswa kelas eksperimen memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori *self-concept* tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi. Diskusi dapat membantu siswa mengetahui kekurangannya dalam menyelesaikan soal dan bagaimana cara mengatasinya. Selain itu, penjelasan mengenai manfaat mempelajari materi turunan fungsi aljabar membuat siswa lebih yakin untuk berusaha memahami materi tersebut karena menyadari urgensi dan relevansi materi dalam pembelajaran.

4. SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini terdiri dari empat poin utama. Pertama, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif diukur dari rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen berkategori tinggi. Kedua, peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional dilihat dari rata-rata *N-Gain* kelas kontrol berkategori sedang. Ketiga, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah memperoleh model pembelajaran reflektif lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional diukur dari uji t pada nilai *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Keempat, berdasarkan analisis data angket, siswa yang memperoleh model pembelajaran reflektif memiliki kemampuan *self-concept*, seperti mengidentifikasi kemampuan diri, memiliki gambaran materi, memiliki penilaian diri, dan

memahami batas kekurangan dan kelebihanannya dalam materi turunan fungsi aljabar dengan kategori kuat.

Referensi

- Aprilia, N. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Reflektif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran di Program Studi FKIP Universitas Ahmad Dahlan. *BOIEDUKATIKA*, 4(1), 27-30. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v4i1.4739>
- Asmedy. (2021). Perbandingan hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran means ends analysis (MEA) dengan model pembelajaran konvensional pokok bahasan dimensi tiga. *Ainara Journal*, 2(2), 124-132. <https://doi.org/10.54371/ainj.v2i2.42>
- Fajari, U. N. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang. *Jurnal Kiprah*, 8(2), 113-122. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i2.2071>
- Retnawati, H., Hadi, S., Nugraha, A.C., Ramadhan, M.T., Apino, E., Djidu, H., et. al. (2017). *Menyusun Laporan Hasil Asesmen Pendidikan di Sekolah*. Sleman: UNY Press.
- Jihad, A. (2020). *Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Cipta Persada Bandung.
- Jihad, A. (2021). *Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Fakultas dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung 2021.
- Kholil, M. & Putra, E.D. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space And Shape. *Indonesian Journal Of Mathematics and Natural Science Education*, 1(1) 64. <https://doi.org/10.35719/mass.v1i1.6>
- Lestari & Yudhanegara (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Listanti F, I.A. (2022). *Analisis Self-Concept Matematis Siswa SMP Terhadap Hasil Pembelajaran Matematika*. Sesiomadika.
- Maulyda, M. A. (2020). *Paradigma pembelajaran matematika berbasis NCTM*. Malang: CV. Irdh.
- Muhammad Rais, F. A. (2019). *Pembelajaran Reflektif Seni Berpikir Kritis, Analitis Dan Kreatif (Ke-1)*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Marliani, N. & Nurhayati. (2020). Komunikasi Matematika Dilihat Dari Model Pembelajaran Replektif Berbasis Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional*, 403-411.
- Arieska, P.K. & Herdiani, N. (2018). PEMILIHAN TEKNIK SAMPLING BERDASARKAN PERHITUNGAN EFISIENSI RELATIF. *STATISTIKA*, 6(2), 166-171. <https://doi.org/10.26714/jsunimus.6.2.2018.%25p>
- Pujiastuti, H. & Haryadi, R. (2024). The Effectiveness of Using Augmented Reality on the Geometry Thinking Ability of Junior High School Students. *Procedia Computer Science*, 234, 1738-1745. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.180>
- Putra, F.G. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 203-210. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.35>
- Rahayu, N. & Alyani, F. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 121-136.
- Rahim, A. (2017). Pengaruh konsep diri dan adversity quotient terhadap kemandirian santri. *Fenomena*, 16(1), 61-78.
- Riduwan. (2015). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rila Septia Pratama Putri, T. A. (2022). Kajian Reflektif Teori Thorndike dalam Konteks Representasi Matematis Berdasarkan Ideologi Utilitarian. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), 80-96.
- Rosiyana, S., Irawati, R.P., & Busri, H. (2017). EFETIVITAS MODEL REFLECTIVE TEACHING BAGI PENINGKATAN KETERAMPILAN BERBICARA DAN MEMBACA BAHASA ARAB

- SISWA KELAS VIII MTS AL IRSYAD GAJAH DEMAK. *LISANUL ARAB: Journal of Arabic Learning and Teaching*, 6(1), 29–37. <https://doi.org/10.15294/la.v6i1.14391>
- Anindya, S., Sunarsih, D., & Wahid, F.S. (2022). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Matematika pada Peserta Didik Diskalkulia. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 3(2), 123-132. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v3i02.663>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (2nd ed.). Bandung: Alfabeta
- Tohirin, D. (2019). *Bimbingan dan Konseling di Sekolah dan Madrasah (Berbasis Integrasi)*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Widuroyekti, B. (2013). Pembelajaran Reflektif dan Pengembangan Kompetensi Menulis untuk Menyiapkan Guru SD Profesional. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru VI Tahun 2014*, 931-948.
- Nuari, Y.R., Assaibin, M., & Febryanti (2023). The Effect of Reflective Learning Models with Realistic Mathematical Approaches with Keasyariahan Nuances on Mathematics Learning Outcomes. *Journal of Mathematics and Applied Statistics*, 1(1), 17-25. <https://doi.org/10.35914/mathstat.v1i1.38>

