

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL *LEARNING CYCLE 7E* BERBANTUAN *QUIZIZZ*

Jusep Saputra^{1*}, Rany Nur Amalia², Dahlia Fisher³

¹Universitas Pasundan, ²Universitas Pasundan, ³Universitas Pasundan

¹Jusepsaputrapmat@unpas.ac.id, ²ranynura11@gmail.com, ³dahliafisherpmat@unpas.ac.id

*Corresponding Author: Jusep Saputra

ABSTRAK

Terdapat fenomena yang berkembang saat ini dan juga berdasarkan hasil observasi bahwa siswa mempunyai kemampuan yang rendah dalam menyampaikan ide, gagasan, menulis matematika, menggambar grafik, dan membuat ekspresi matematika. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group*. Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen menerima pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* sedangkan kelas kontrol menerima pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas VIII A dan 30 siswa kelas VIII C di SMP Pasundan 6 Bandung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa 5 soal uraian tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis data dengan uji perbandingan dua sampel (uji-t). Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan *software IBM SPSS 23.0 for windows*. Hasil Penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Received 28 Juni 2023 • Accepted 29 Juni 2024 • Article DOI: 10.23969/symmetry.v9i1.8859

ABSTRACT

There is a phenomenon that is currently developing and it is also based on observations that students have low abilities in conveying ideas, ideas, writing mathematics, drawing graphs, and making mathematical expressions. This shows that junior high school students' mathematical communication skills are still low. This study aims to determine whether the improvement in mathematical communication skills of students who get the Learning Cycle 7E model assisted by quizizz is higher than students who get conventional learning models. The method used in this research is a quasi-experiment with a nonequivalent control group design. This study involved two classes as experimental and control classes. Students in the experimental class received learning with the Learning Cycle 7E model assisted by quizizz while the control class received learning with a conventional learning model. This study involved 30 students of class VIII A and 30 students of class VIII C at Pasundan 6 Bandung Junior High School. The instruments used in this study were 5 questions of mathematical communication ability test descriptions. Data analysis technique with two-sample comparison test (t-test). The collected data were processed using IBM SPSS 23.0 software for windows. The results showed that the improvement in mathematical communication skills of students who obtained the Learning Cycle 7E learning model assisted by quizizz was higher than students who obtained the conventional learning model.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Model *Learning Cycle 7E*, *Quizizz*

Cara mengutip artikel ini:

Saputra, J., Amalia, R N., & Fisher, D.(2024). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Model *Learning Cycle 7E* Berbantuan *Quizizz*. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. 9(1), hlm. 72-85

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan yang diperlukan dalam satuan pendidikan yaitu matematika. Matematika dipelajari di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. (Asdar, Arwadi, & Rismayanti, 2021, hlm.2). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah



mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Komunikasi berkaitan erat dengan matematika karena pembelajaran matematika merupakan sarana komunikasi antara siswa dengan siswa dan guru dengan siswa (Yuliani dkk., 2019, hlm.20). Menurut Nugraha & Pujiastuti (2019, hlm.2) mengatakan komunikasi lisan maupun tulisan merupakan contoh dari kemampuan komunikasi matematis. Menurut Ansari (Magfirah, 2018, hlm. 27) kemampuan komunikasi lisan diterapkan selama proses pembelajaran seperti diskusi dan saat menjelaskan sesuatu permasalahan, sedangkan kemampuan komunikasi secara tulisan merupakan keterampilan siswa dalam mengungkapkan ide melalui gambar atau grafik, tabel dan dapat menggunakan kosakata, notasi dan bahasa siswa sendiri dalam memecahkan penyelesaian soal. Kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa bertujuan supaya siswa dapat mengekspresikan fakta, opini, dan ide gagasan matematika ke dalam bentuk simbol, tabel atau diagram sehingga lebih mudah dipahami oleh orang lain dan dapat memperjelas suatu masalah atau keadaan (Fisher dkk, 2022, hlm 61). Menurut Saputra & Rahman (2022, hlm.242) “Pengembangan komunikasi yang efektif dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika, sehingga memudahkan pemahaman tersebut”.

Menurut Shadiq (dalam Noviyana dkk, 2019, hlm.705) bahwa “Kemampuan komunikasi matematis merujuk pada kemampuan individu dalam menyampaikan ide-ide dan pemikiran yang berkaitan dengan matematika”. Menurut Anshari (dalam Muniroh dkk, 2018, hlm.479) “Kemampuan komunikasi matematika melibatkan keterampilan seseorang dalam menguraikan proses pengerjaan dan menemukan pendekatan unik atau berbeda dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, kemampuan siswa dalam menggabungkan dan menjelaskan situasi dunia nyata secara berbagai bentuk, seperti melalui tabel, grafik, kata-kata, kalimat, maupun secara visual, juga menjadi bagian dari kemampuan tersebut”. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa diantaranya proses pembelajaran, sikap dan pemahamasiswa, serta pembiasaan atau pemberian soal-soal yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis secara rutin (Hikmawati dkk, 2019, hlm.78). Kemampuan komunikasi matematis dapat dikembangkan melalui pembelajaran diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi kelompok. Hal ini akan memberi peluang yang besar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya (Putra, 2017, hlm.50). Dari penjelasan para ahli, dapat ditarik kesimpulan yakni kemampuan komunikasi matematis mengacu pada keahlian individu dalam menyampaikan informasi dan ide terkait matematika dengan menggunakan bahasa matematika.

Menurut Hendriana, Rochaeti, & Sumarmo, (2017, hlm. 62) indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu: (a) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika; (b) Membaca dengan pemahaman representasi tertulis; (c) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (d) Menghubungkan benda nyata, gambar, tabel dan diagram kedalam ide matematis; (e) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan ataupun tulisan, dengan benda nyata, gambar, tabel, grafik, dan aljabar. Demikian peneliti akan mengambil lima indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu: (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) Membaca representasi matematika tertulis; (5) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Alasan peneliti tidak

memilih indikator, “dapat menjelaskan matematika yang dipelajari dan memberikan pertanyaan ketika tidak memahami matematika yang dipelajari” karena salah satu indikator dari nomor 3 mengarahkan kepada soal tes secara lisan, sedangkan peneliti membuat soal tes secara tertulis saja.

Menurut hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) di bawah kepemimpinan *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 2018, ditemukan bahwa Indonesia mencapai skor rata-rata sebesar 379. Skor tersebut masih berada di bawah rata-rata skor matematika OECD yang mencapai 489, dan Indonesia menduduki ranking 74 dari 79 negara peserta dalam kategori matematika (OECD, 2019). Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, dapat menggunakan soal PISA karena komunikasi adalah aspek penting dalam matematika dan pendidikan matematika untuk berbagi ide dan memperjelas pemahaman melalui interaksi komunikasi. Dengan komunikasi, ide dapat direfleksikan, diperbaiki, dibahas, dan diperluas. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematika yang cenderung rendah, dikarenakan siswa seringkali merasa bingung dalam menyajikan ide atau gagasan dalam bentuk simbol, grafik, tabel, atau media lainnya guna memperjelas masalah matematika.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam kenyataannya terindikasi kurang maksimal dilakukan dalam proses pembelajaran (Sumartini, 2019). Berdasarkan pengalaman validator sebagai seorang guru, terlihat bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan yang tepat, jelas, dan logis terhadap jawaban soal yang diberikan guru di dalam kelas. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis juga harus didukung dengan aktivitas siswa (Nuraeni & Afriansyah, 2021), pada pembelajaran konvensional aktivitas juga tidak maksimal, beberapa siswa ada yang tidak peduli karena mereka tidak diajak terlibat langsung dalam pembelajaran, mereka hanya diberikan informasi/penjelasan tentang materi atau konsep, diberikan contoh soal, kemudian diberikan soal latihan, pembelajaran masih terpusat pada aktivitas guru.

Fakta di lapangan juga membuktikan bahwa siswa belum bisa menyampaikan hasil pemikirannya dengan baik ketika dihadapkan dengan permasalahan matematika terutama soal-soal yang berhubungan dengan simbol atau model matematika, penggunaan tabel, grafik maupun gambar (Hikmawati dkk., 2019, hlm. 69). Siswa masih belum mencapai tingkat optimal dalam kemampuan komunikasi matematis. Menurut Ramadhan & Minarti (2018, hlm.160), bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum memuaskan. Salah satu faktor penyebabnya adalah pandangan siswa bahwa menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan dalam soal tidak memiliki kepentingan yang signifikan. Selain itu, banyak siswa juga masih belum sepenuhnya memahami konsep dasar dan proses perhitungan dalam materi tersebut.

Untuk mengatasi masalah kognitif tersebut diperlukan pendekatan yang dapat memberikan solusi. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dianggap mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa adalah Model *Learning Cycle 7E*. Model pembelajaran *Learning Cycle 7E* merupakan pendekatan yang berfokus pada siswa, memberikan kebebasan kepada siswa untuk berpendapat, dan menciptakan suasana sosial yang positif dalam proses pembelajaran (Safitri & Noviarni, 2018, hlm.244).

Model *Learning Cycle 7E* merupakan model yang dikembangkan oleh Eisenkraft pada tahun 2003. Menurut Ngilimun dan Salabi (dalam Hasanah dkk., 2019, hlm. 553), Model *Learning Cycle 7E* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat perhatian (*student centered*) dan didasarkan pada teori konstruktivisme.

Learning Cycle adalah tahapan kegiatan yang disusun dengan tujuan agar siswa dapat mencapai penguasaan kompetensi dalam proses pembelajaran dengan menjadi aktif dalam perannya (Hasanah dkk., 2019, hlm. 554). Menurut Eisenkraft (dalam Unaenah & Rahmah, 2019, hlm.120), model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terdiri dari tahapan-tahapan berikut: *Elicit* (memunculkan), *Engage* (melibatkan), *Explore* (menyelidiki), *Explain* (menjelaskan), *Elaborate* (menguraikan), *Evaluate* (menilai), dan *Extend* (memperluas).

Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang akan berdampak pada kemampuan komunikasi matematis. Seperti penelitian yang dilakukan Wibawa, Eliyarti, Saputra (2023) yang menyatakan kelebihan dari ICT terhadap pemahaman kosep, "memberikan siswa kesempatan untuk menjelajahi konsep matematika melalui eksperimen virtual. Mereka dapat memanipulasi objek, memodifikasi parameter, dan mengobservasi perubahan yang terjadi. Dengan demikian, siswa dapat menguji hipotesis, membuat prediksi, dan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep matematika".

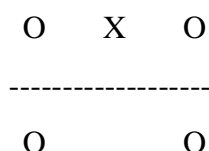
Sejalan dengan kemajuan teknologi di bidang pendidikan saat ini, dimana salah satunya adalah inovasi media pembelajaran berbasis website yang dinilai efektif dan juga menarik. Beberapa media pembelajaran berbasis web diantaranya adalah *Learning Management System* (LMS), *Quizizz*, *Google Classroom*, *Edmodo*, *E-book*, dan lain-lain (Rastal dkk., 2022, hlm. 202). Bentuk media pembelajaran yang menarik adalah permainan yang memiliki fitur interaktif dan mendorong kolaborasi, komunikasi, serta interaksi antar siswa. Permainan ini memiliki karakteristik tertentu yang dapat menciptakan motivasi dalam proses belajar, seperti unsur khayalan (*fantasy*), tantangan (*challenges*), dan keingintahuan (*curiosity*) (Irwan dkk., 2019, hlm. 96).

Quizizz adalah sebuah web berbentuk game yang bisa digunakan sebagai sarana pembelajaran. Fitur yang ada di dalam *quizizz* dapat membantu guru dalam membuat materi maupun evaluasi selama proses pembelajaran (Sukartini, 2022, hlm. 76). Hal ini sesuai dengan penelitian Agustina & Rusmana (2019, hlm.3) bahwa *quizizz* merupakan aplikasi yang layak digunakan sebagai aplikasi pembelajaran yang mendukung revolusi pembelajaran 4.0 karena penggunaan yang mudah dan proses penilaian yang cepat. Untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih dinamis, penggunaan aplikasi *quizizz* dapat menjadi solusi, tanpa mengurangi kebermaknaan materi yang telah diajarkan oleh guru. Aplikasi kuis dapat dimanfaatkan sebagai media pemberian kuis kepada siswa yang hasilnya sangat signifikan berpengaruh pada motivasi belajar siswa (Rahman, Kondoy, & Hasrin, 2020, hlm.61). Penggunaan permainan *quizizz* dapat memberikan dorongan bagi motivasi belajar siswa dan meningkatkan pencapaian hasil belajar mereka. Menurut Dewi, C. K. (2018, hlm. 43), pembelajaran berbasis permainan memiliki potensi yang positif sebagai media pembelajaran yang efektif, karena dapat merangsang komponen visual dan verbal.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. *Quasi experiment* merupakan metode penelitian yang dalam pelaksanaannya tidak menggunakan penugasan random (*random assignment*) melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada. Subjek yang akan diteliti dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama, yang merupakan kelas eksperimen, menerima pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz*. Sementara itu, kelompok kedua, yang merupakan kelas kontrol, menerima pembelajaran konvensional. Desain penelitian dari metode eksperimen ini adalah *noneqivalent control group design*

dimana hasil perlakuan dapat diketahui secara akurat. Desain ini melibatkan dua kelompok. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* dan pada kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Kelompok eksperimen dan kontrol diberikan tes awal atau *pretest* sebelum mendapatkan perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis. Lalu setelah kelompok eksperimen dan kontrol tersebut mendapatkan perlakuan, setiap kelompok diberikan tes akhir atau *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan pencapaian *self-confidence* siswa pada kedua kelas tersebut. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:



(Sugiyono, 2017, hlm. 79)

Keterangan:

O : *Pre-test* dan *Posttest*

X : Perlakuan dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz*

-----: Sampel tidak dikelompok secara acak

Subjek penelitian ini melibatkan siswa SMP Pasundan 6 Bandung yang berlokasi di Jl. Klindungan III No. 11A, Turangga, Kecamatan Lengkong, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa kelas VIII SMP Pasundan 6 Bandung yang terdiri dari dua kelas yang berbeda. Teknik *Purposive Sampling* dipakai dalam menentukan cara pada saat pengambilan sampel. Teknik tersebut merupakan sebuah teknik dalam pengambilan sampel dengan cara memperhatikan pertimbangan tertentu. Jumlah sampel yang terlibat dalam penelitian ini adalah 60 siswa, yang terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama terdiri dari 30 siswa kelas VIII A yang menjadi kelompok eksperimen, yang menerima perlakuan menggunakan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz*. Sedangkan kelompok kedua terdiri dari 30 siswa kelas VIII C yang menjadi kelompok kontrol, dan menerima perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional. Aspek kognitif penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis, sedangkan aspek afektif penelitian adalah kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz*.

Adapun pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes tulis dalam bentuk soal esai yang berguna untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* dan model pembelajaran konvensional yaitu dengan menggunakan indeks gain. Setelah nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh, maka didapat indeks gain dari masing-masing kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Gain ternormalisasi dihitung menggunakan rumus menurut Meltzer&Hake (dalam Apendi, 2016, hlm. 29) sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maks} - \text{skor pretes}}$$

Adapun kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (dalam Aminattun, 2017, hlm. 50) disajikan dalam Tabel 1 berikut:

| Indeks gain | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $g > 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 < g \leq 0,7$ | Sedang |
| $g \leq 0,3$ | Rendah |

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis statistika deskriptif, uji prasyarat yaitu uji normalitas, dan homogenitas. Kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika inferensial untuk menguji hipotesis yaitu dengan uji perbedaan rerata menggunakan statistika parametris uji-t, karena data berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelumnya peserta didik diberikan tes awal (*pretest*) berupa soal esai kemampuan komunikasi matematis dengan tujuan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil *pretest* yang diperoleh menunjukkan data skor *mean* pada kelas eksperimen adalah 15,80 dan kelas kontrol adalah 14,27. Hasil analisis data *pretest* kedua kelas memiliki kemampuan awal yang tidak jauh berbeda. Sebelumnya, peserta didik dari kedua kelompok diberikan *pretest* yang terdiri dari soal esai untuk mengukur kemampuan awal mereka sebelum memulai kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data *pretest*, dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan awal peserta didik di kedua kelompok. Setelah melakukan *pretest*, kedua kelompok diberikan pembelajaran dengan model yang berbeda selama empat pertemuan atau delapan jam pelajaran. Setelah itu dilakukan analisis terhadap data *posttest* pada kedua kelas, yang menghasilkan kesimpulan bahwa kedua kelas dengan penerapan model pembelajaran yang berbeda menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda juga.

Dilakukan uji *N-Gain* untuk hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut pemaparan analisis peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Setelah dilakukan analisis data *pretest* dan *posttest* mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya dilakukan analisis indeks gain. Peneliti menggunakan *normalized gain* (gain ternormalisasi) atau *N Gain*. Dilakukan pengolahan data uji statistika untuk mengetahui ada atau tidaknya kenaikan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini dibantu dengan memanfaatkan *Software IBM SPSS 23.0 for Windows*.

Tabel 2 Klasifikasi Hasil N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Jumlah Peserta Didik Kelas Eksperimen | Jumlah Peserta Didik Kelas Kontrol | Klasifikasi |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 21 | 12 | Tinggi |
| 9 | 18 | Sedang |
| 0 | 0 | Rendah |

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* terdapat 21 siswa yang termasuk dalam kualitas peningkatan tinggi, 9 siswa dengan kualitas peningkatan sedang, dan 0 siswa dengan kualitas peningkatan rendah. Sedangkan

untuk kelas kontrol terdapat 12 siswa yang termasuk dalam kualitas peningkatan tinggi, 18 siswa dengan kualitas peningkatan sedang, dan 0 siswa dengan kualitas peningkatan rendah.

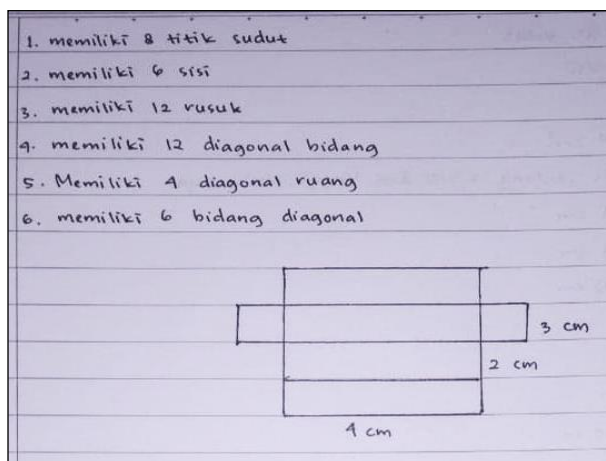
Hasil analisis statistik deskriptif terhadap hasil data skor gain kemampuan komunikasi matematis dari kedua kelas dengan berbantuan *software IBM SPSS Statistics 23.0 for windows* memperoleh hasil atau *output* statistik deskriptif data *posttest* yang terdiri dari nilai minimum, nilai maksimum, *mean*, dan standar deviasi pada hasil skor *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhatikan Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Statistik Deskriptif Skor N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

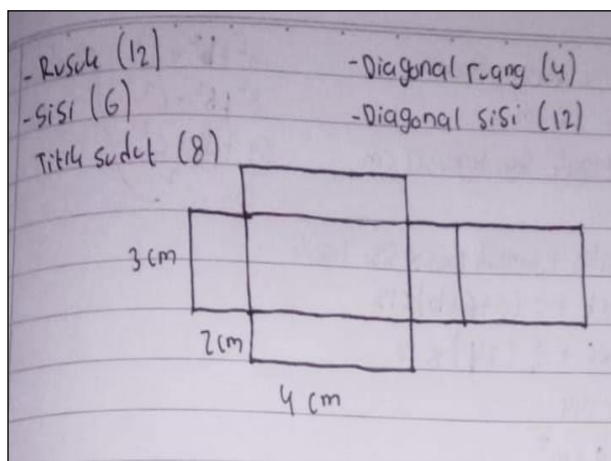
| | Descriptive Statistics | | | | |
|--------------------|------------------------|---------|---------|--------|----------------|
| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| N-Gain Eksperimen | 30 | 0,66 | 0,82 | 0,7364 | 0,04904 |
| N-Gain Kontrol | 30 | 0,62 | 0,77 | 0,6902 | 0,04428 |
| Valid N (listwise) | 30 | | | | |

Dari Tabel 3 didapatkan data skor *mean* pada kelas eksperimen adalah 0,7364 dan kelas kontrol adalah 0,6902. Nilai rata-rata dari kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Kesimpulan ini hanya dibuat pada sampel itu saja, sementara kesimpulan akan dibuat untuk populasi oleh karena itu selanjutnya adalah analisis statistik inferensial. Standar deviasi kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen artinya sebaran nilai kelas kontrol terhadap nilai rata-rata lebih kecil dibanding sebaran nilai kelas eksperimen. Selain jawaban hasil *pretest* kedua kelas terdapat juga jawaban dari hasil *posttest* kedua.

Indikator 1 yaitu membaca representasi matematika tertulis. Pada soal nomor satu siswa diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok dan diminta untuk menggambar 2 jaring-jaring balok. Contoh hasil jawaban soal indikator 1 siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen



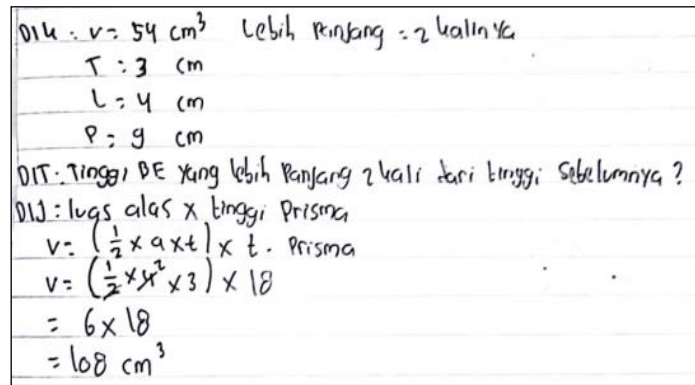
Gambar 2. Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1, siswa kelas kontrol dapat mengidentifikasi semua unsur-unsur balok yaitu memiliki 8 titik sudut, 6 sisi 12 rusuk, 12 diagonal bidang, 4 diagonal ruang dan 6 bidang diagonal, tetapi siswa hanya mampu menggambar satu jaring-jaring balok. Dengan demikian, jawaban siswa kelas eksperimen kurang tepat dan belum sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti.. Ilustrasi pada Gambar 2 menunjukkan siswa kelas kontrol dalam menyelesaikan soal tersebut hanya mampu mengidentifikasi lima unsur-unsur balok balok yaitu memiliki 8 titik sudut, 6 sisi 12 rusuk, 12 diagonal bidang, 4 diagonal ruang dan menggambar satu jaring-jaring balok. Dapat dilihat siswa kelas kontrol kurang tepat dan belum sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti.

Indikator 2 yaitu membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi. Siswa diminta untuk menentukan volume prisma jika tinggi prisma lebih panjang 2 kalinya dari tinggi sebelumnya dan diminta untuk memberikan alasan. Contoh hasil jawaban soal indikator 2 siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

| | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Dik : $V. Prisma = 54 \text{ cm}^3$ |
| <input type="checkbox"/> | $BE = 9 \text{ cm} \times 2 = 18$ |
| <input type="checkbox"/> | $a = 4 \text{ cm}$ |
| <input type="checkbox"/> | $t = 3 \text{ cm}$ |
| <input type="checkbox"/> | Dit : $V. Prisma$ jika tinggi BE lebih panjang 2 kali |
| <input type="checkbox"/> | Jawab : |
| <input type="checkbox"/> | $V = \frac{1}{2} a \times t \times \text{tinggi BE}$ |
| <input type="checkbox"/> | $= \frac{1}{2} 4 \times 3 \times 18$ |
| <input type="checkbox"/> | $= 6 \times 18$ |
| <input type="checkbox"/> | $= 108 \text{ cm}^3$ |
| <input type="checkbox"/> | Jadi, V Prisma jika tinggi BE lebih panjang 2 kali adalah 108 cm^3 |
| <input type="checkbox"/> | Alasan : Karena tinggi BE lebih panjang 2 x dari sebelumnya |
| <input type="checkbox"/> | maka dari itu hasilnya lebih besar dari sebelumnya |

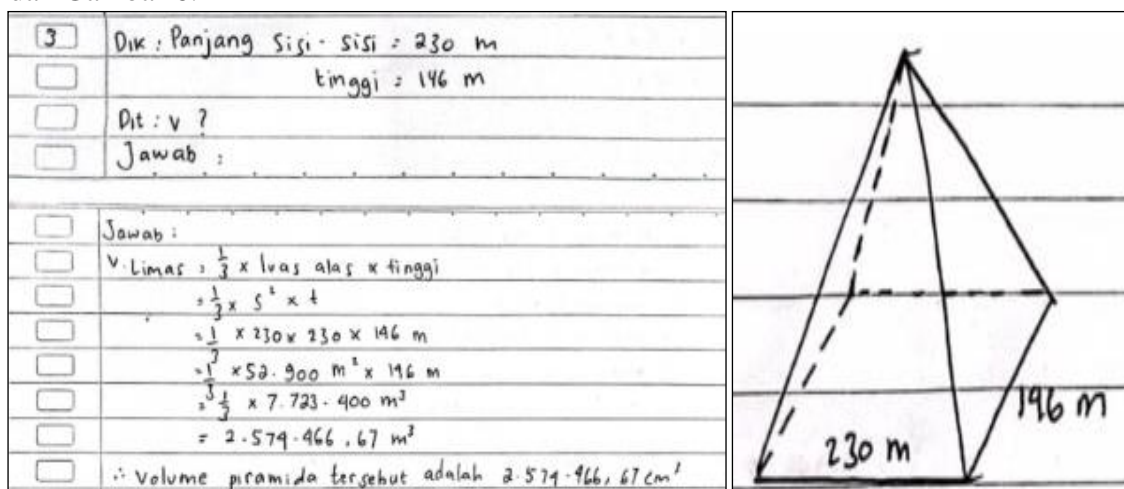
Gambar 3. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4. Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 3, siswa menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas eksperimen dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan volume bangun ruang sisi datar prisma dengan langkah dan jawaban yang benar serta memberikan kesimpulan jawaban permasalahan dari soal tersebut. Dengan demikian, jawaban siswa kelas eksperimen tepat dan sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti. Ilustrasi pada Gambar 4 menunjukkan siswa kelas kontrol terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas kontrol dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan volume bangun ruang sisi datar prisma dengan langkah dan jawaban yang benar tetapi siswa belum mampu membuat kesimpulan jawaban permasalahan dari soal tersebut. Dengan demikian, jawaban siswa kelas kontrol kurang tepat dan belum sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti.

Indikator 3 yaitu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Siswa diberikan soal mengenai bangunan piramida limas segiempat yang diketahui panjang dan tingginya. Siswa diminta untuk menentukan volume piramida dan diminta untuk menggambar piramida berbentuk limas segiempat tersebut. Contoh hasil jawaban soal indikator 3 siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Dik : Panjang Sisi = 230 m
tinggi = 146 m
Dit = volume ?
Dij = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
= $\frac{1}{3} \times (5 \times 5) \times \text{tinggi}$
= $\frac{1}{3} \times (230 \times 230) \times 146$
= $\frac{1}{3} \times 52900 \times 146$
= 2.574.466,66 m³

Gambar 6. Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 5, siswa kelas eksperimen terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas eksperimen dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan volume bangun ruang sisi datar limas dengan langkah dan jawaban yang benar serta siswa menggambar piramida berbentuk limas segiempat dan memberikan kesimpulan jawaban permasalahan dari soal tersebut. Dengan demikian, jawaban siswa kelas eksperimen tepat dan sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti. Ilustrasi pada Gambar 6 menunjukkan siswa kelas kontrol terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas kontrol dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan volume bangun ruang sisi datar limas dengan langkah dan jawaban yang benar serta siswa menggambar piramida berbentuk limas segiempat tetapi siswa belum mampu membuat kesimpulan jawaban permasalahan dari soal tersebut. Dengan demikian, jawaban siswa kelas kontrol kurang tepat dan belum sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti.

Indikator 4 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Siswa diberikan soal kontekstual yang berkaitan dengan membuat prakarya dengan diketahui alas berbentuk segitiga siku-siku yang diketahui panjang alas, tinggi, dan tinggi sisi tegak segitiga selimut limas. Siswa diminta untuk menentukan luas permukaan prakarya tersebut. Contoh hasil jawaban soal indikator 2 siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.

| | |
|---|--|
| Dik : a = 8 cm t = 6 cm t.Δ = selimut limas = 12 cm | $L_p = \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \text{keliling } \Delta \times \text{tinggi sisi tegak}\right)$ |
| Dit : Lp ? | |
| Jawab : | |
| $L_a = c^2 = a^2 + b^2$ | |
| $c^2 = 6^2 + 8^2$ | |
| $c^2 = 36 + 64$ | |
| $c^2 = 100$ | |
| $c = \sqrt{100}$ | |
| $c = 10 \text{ cm}$ | |
| | $= \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6\right) + \left(\frac{1}{2} \times (8 + 6 + 10) \times 12 \text{ cm}\right)$ |
| | $= 24 \text{ cm}^2 + 144 \text{ cm}^2$ |
| | $= 168 \text{ cm}^2$ |
| | ∴ Luas permukaan prakarya deni adalah 168 cm ² |

Gambar 7. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

| | | | |
|--------------------------|--|-------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | 4. Dik : Panjang alas : 8 cm | $a^2 + b^2 = c^2$ | $\sqrt{100} = c$ |
| <input type="checkbox"/> | tinggi : 6 cm | $8^2 + b^2 = c^2$ | $10 = c$ |
| <input type="checkbox"/> | Sisi tegak segitiga : 12 cm | $64 + 36 = c^2$ | |
| <input type="checkbox"/> | Dit : LP ? | $100 = c^2$ | |
| <input type="checkbox"/> | Dij : luas alas + jumlah luas x sisi tegak | | |
| <input type="checkbox"/> | $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 + \frac{1}{2} (8+6+10) \times 12$ | | |
| <input type="checkbox"/> | $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 + \frac{1}{2} (24) \times 12$ | | |
| <input type="checkbox"/> | 24 + 144 | | |
| <input type="checkbox"/> | = 168 cm ² | | |

Gambar 8 Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 7, siswa kelas eksperimen terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas eksperimen dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar limas dengan langkah dan jawaban yang benar serta siswa memberikan kesimpulan jawaban permasalahan dari soal tersebut. Dengan demikian, jawaban siswa kelas eksperimen tepat dan sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti. Ilustrasi pada Gambar 8 menunjukkan siswa kelas kontrol terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas kontrol dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar limas dengan langkah dan jawaban yang benar tetapi siswa belum mampu membuat kesimpulan jawaban permasalahan dari soal tersebut. Dengan demikian, jawaban siswa kelas kontrol kurang tepat dan belum sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti.

Indikator 5 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Siswa diberikan soal kontekstual yang berkaitan dengan kolam renang berbentuk balok. Siswa dapat menentukan simbol matematika dan memecahkan masalah untuk mencari luas permukaan kolam renang untuk mengetahui air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang. Contoh hasil jawaban soal indikator 2 siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.

| | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 5. Dik = p = 15 m |
| <input type="checkbox"/> | l = 8 m |
| <input type="checkbox"/> | t = 3 m |
| <input type="checkbox"/> | Dit : v ? |
| <input type="checkbox"/> | Jawab : |
| <input type="checkbox"/> | $v = p \times l \times t = 360 \text{ m}^3$ |
| <input type="checkbox"/> | $= 15 \times 8 \times 3$ |
| <input type="checkbox"/> | $= 15 \times 24$ |

Gambar 9. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

| | |
|----|-----------------------------|
| 5. | Dik = $P = 15 \text{ m}$ |
| | $L = 8 \text{ m}$ |
| | $T = 3 \text{ m}$ |
| | DIT : $v ?$ |
| | Dij : $P \times L \times t$ |
| | $15 \times 8 \times 3$ |
| | $= 360 \text{ m}^3$ |
| | $= 360.000 \text{ Liter}$ |

Gambar 10. Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 9, siswa kelas eksperimen terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas eksperimen dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan volume bangun ruang sisi datar balok tetapi siswa tidak sampai selesai menentukan air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang. Dengan demikian, jawaban siswa kelas eksperimen kurang tepat dan belum sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti. Ilustrasi pada Gambar 10 menunjukkan siswa kelas kontrol terlebih dahulu menuliskan terkait komponen-komponen yang diketahui pada soal dan siswa menuliskan beberapa komponen diketahui, ditanyakan, dan kecukupan komponen yang dibutuhkan untuk mencari jawaban dari soal tersebut. Siswa kelas kontrol dapat menyelesaikan permasalahan dari soal menentukan volume bangun ruang sisi datar balok serta menentukan air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang. Dengan demikian, jawaban siswa kelas kontrol tepat dan sesuai dengan alternatif jawaban yang disusun peneliti.

KESIMPULAN

Maka kesimpulan yang didapat dari contoh hasil perbedaan jawaban siswa yang didapatkan pada hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* dan model ekspositori terdapat perbedaan diantara kedua kelas tersebut, dan untuk kelas dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* lebih baik daripada kelas ekspositori. Model *Learning Cycle 7E* berbantuan *quizizz* telah memberi pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi yang diberikan melalui kegiatan menemukan dan mengemukakan gagasan terkait topik bangun ruang sisi datar.

REFERENSI

- Agustina, L., & Rusmana, I. M. (2019). Pembelajaran Matematika Menyenangkan dengan Aplikasi Kuis Online *Quizizz*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sosiomadika*, 1–7.
- Asdar, A., Arwadi, F., & Rismayanti, R. (2021). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Matematika dan *Self-confidence* Siswa SMP. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-16.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1022>

- Dewi, Cahya Kurnia. (2018). Pengembangan alat evaluasi menggunakan Aplikasi Kahoot pada pembelajaran Matematika Kelas X. Diss. UIN Raden Intan Lampung.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding The 5E Models: A Purposed 7E Models Emphasizes 'Transfer Learning' and The Importance Of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70(6).
- Fisher, D., Yaniawati, R. P., & Mariani, M. (2019). Pendekatan Saintifik Berbasis *E-learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan *Self-confidence*. *Jurnal Analisa*, 5(2), 137-151. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i2.6234>
- Hasanah, U., Dewi, N., & Rosyida, I. (2019). *Self-Efficacy* Siswa SMP Pada Pembelajaran Model *Learning Cycle 7E (Elicit, Engange, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, and Extend)*. *Prisma Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 551–555.
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis siswa dalam menyelesaikan soal Geometri kubus dan Balok. *Prisma*, 8(1), 68-79. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.648>
- Irwan, I., Luthfi, Z. F., & Waldi, A. (2019). Efektifitas penggunaan kahoot! untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 95-104. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1866>
- Muniroh, S., Rosyana, T., & Hendriana, H. (2018). Hubungan Self-Cofidence Dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 479-486. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p479-486>
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 704–709.
- Nugraha, T. H., & Pujiastuti, H. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa berdasarkan Perbedaan Gender. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v9i1.5880>
- Nuraeni, K., & Afriansyah, E. A. (2021). Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Confidence* Siswa Antara TPS dan STAD. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 33- 40. <https://doi.org/10.26618/sigma.v13i1.5103>
- OECD. (2019). PISA 2018 Mathematic Framework.
- Putra, J. D. (2017). *Learning cycle 5e* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* matematika. *Prisma*, 6(1), 43-56. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.27>
- Rahman, R., Kondoy, E., & Hasrin, A. (2020). Penggunaan Aplikasi *Quizizz* Sebagai Media Pemberian Kuis Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(3), 60–66. <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i3.1161>
- Ramadhan, I., & Minarti, E. D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 151-161.
- Rastal, J., 1, A., Faiz, A., & Septiani, L. (2022). Penggunaan Media *Quizizz* Sebagai Sarana Pengembangan Berpikir Kritis Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 201–210. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1804>
- Safitri, D., & Noviarni, N. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan siswa (LKS) Berbasis Model *Learning Cycle 7e* untuk Memfasilitasi kemampuan koneksi siswa SMP/MTs. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 242-253. <http://dx.doi.org/10.24014/juring.v1i3.4777>

- Saputra, J., & Rahman, T. (2022). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemampuan Awal Mahasiswa melalui *E-learning* Berbantuan Program *Maple*. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 241-253. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6718>
- Sugiyono. (2017). *Metode Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sukartini, N. N. (2022). Penerapan Model *Problem Based Learning* berbantuan Evaluasi *Quizizz* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS. *Indonesian Journal of Educational Development*, 3(1), 73–82. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6566603>.
- Sumartini, T. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran Think Talk Write. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 377-388. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.518>
- Unaenah, E., & Rahmah, N. (2019). Pengaruh Model *Learning Cycle* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 116-123. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v5i2.1319>
- Wibawa, T.P., Eliyarti, W., Saputra, J. (2023) Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 241-253.
- Yuliani, D., Nurhasanah, N., & Rohaeti, E. E. (2019). Kajian Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK di Kabupaten Bandung Barat pada Materi Program Linear. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 8 (1), <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.8851>