

IMPLEMENTASI MODEL VAK (*VISUALIZATION, AUDITORY, KINESTHETIC*) BERBANTUAN ALAT PERAGA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Erna Wati¹, Adang Effendi², Asep Amam³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia

Email: ernawatipsh@gmail.com

ABSTRACT

The background to the problem in this study was that students' mathematical reasoning abilities were still low. Therefore it is necessary to strive for learning that can encourage students to practice their mathematical reasoning abilities. From various literatures, literature reviews and previous research, it is predicted that the VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) Learning Model Assisted with Teaching Aids can improve students' mathematical reasoning abilities. The purpose of this study was to find out whether there were differences in the increase in students' mathematical reasoning abilities between those who used *Visualization, Auditory, Kinesthetic* assisted by visual aids and students who used conventional learning. The research method used is Quasi Experiment, with The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design. data analysis technique used the *t*-test and Mann-Whitney The population of this study was students of class VII SMP Negeri 2 Majenang consisting of 10 classes. The sample was taken using a purposive sampling technique. The sample used was class VII C as the control class with a total of 30 students and class VII A as the experimental class with a total of 29 students. The instrument used is a test instrument for students' mathematical reasoning abilities. The subject matter presented is triangle and quadrilateral. Based on the *t* test, the results of the study concluded that there were differences in increasing students' mathematical reasoning abilities between using *visualization, auditory, kinesthetic* assisted by visual aids and students using conventional learning.

Keywords: *Mathematical reasoning ability, VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic), Teaching aids.*

ABSTRAK

Latar belakang masalah pada penelitian ini adalah masih rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karenanya perlu mengupayakan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran matematisnya. Dari berbagai literatur, kajian pustaka dan penelitian sebelumnya, diprediksi bahwa model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) Berbantuan Alat Peraga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara yang menggunakan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen*, dengan desain *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Teknik analisis data menggunakan uji parametrik *t*-test dan *non-parametrik Mann-Whitney*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Majenang yang terdiri dari 10 kelas pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel digunakan adalah kelas VII C sebagai kelas kontrol dengan jumlah 30 siswa dan kelas VII A sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 29 siswa. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes kemampuan penalaran matematis siswa. Pokok bahasan yang disajikan adalah segitiga dan segiempat. Berdasarkan uji *t*, Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara menggunakan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Kemampuan penalaran matematis, Model Pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*), Alat peraga.

Cara sitasi: Wati, E., Effendi, A., & Amam, A. (2023). Implementasi model vak (*visualization, auditory, kinesthetic*) berbantuan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 4 (2), 524-530.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu proses dimana dapat mengubah pola pikir melalui pengajaran dan pelatihan untuk menambah wawasan agar siswa lebih aktif untuk mengembangkan pola pikirnya. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang dapat mengembangkan pola pikir siswa (Putri et al., 2019).

Matematika adalah ilmu yang sangat penting untuk pengembangan dan peningkatan kemampuan intelektual dalam berpikir logis, visualisasi spasial, analisis dan berpikir abstrak. Hal ini dikarenakan matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam menguasai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Gustiadi et al., 2021)

Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka diperlukan model pembelajaran yang mampu menciptakan suasana belajar yang inovatif, kreatif dan menyenangkan yang mengajak siswa berperan aktif selama pembelajaran. Dengan begitu, akan menumbuhkan minat maupun motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis mereka dengan baik. Salah satu model pembelajaran yang mengajak siswa untuk berperan aktif selama pembelajaran adalah model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*).

Model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) adalah sebuah model pembelajaran di mana siswa terlibat dalam gaya belajar multisensor yang menekankan tiga elemen: penglihatan, pendengaran, dan gerakan. Model pembelajaran multi indera ini mendorong siswa untuk mengembangkan dan menggabungkan seluruh kemampuannya serta menerapkan pembelajaran yang dapat menyembunyikan kelemahannya (Musbaing, 2021).

Pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) biasanya dilakukan dengan mengajak siswa untuk menggunakan indra pendengaran juga indra penglihatan dalam menerima pembelajaran dikelas serta siswa aktif mempraktekan pengetahuan yang didapat dari hasil mendengar dan melihat penjelasan guru. Namun dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini banyak media yang dapat digunakan untuk membantu proses bernalar dalam model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) agar lebih menarik dan inovatif. Salah satu media yang dapat digunakan adalah alat peraga. Alat peraga adalah benda yang dapat dilihat dan digunakan untuk mempermudah proses penalaran kepada peserta didik terhadap pokok bahasan yang diberikan guru. Alat peraga dapat digunakan untuk memberikan pengalaman nyata yang menumbuhkan pemikiran teratur dan membantu berkembangnya kemampuan siswa dalam bernalar, alat peraga yang digunakan dalam penelitian ini berupa benda yaitu *geoboard*.

Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar oleh Hamalik (2001:67) dinyatakan mempunyai nilai-nilai seperti: 1) melalui peragaan dapat meletakkan dasar-dasar yang nyata untuk berpikir, oleh karena itu dapat mengurangi terjadinya verbalisme, 2) melalui peragaan dapat memperbesar minat dan perhatian siswa untuk belajar, 3) melalui peragaan dapat meletakkan dasar untuk perkembangan belajar sehingga hasil belajar bertambah mantap, 4) memberikan pengalaman yang nyata dan dapat menumbuhkan kegiatan barusaha sendiri pada setiap siswa, 5) menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan, 6) membantu tumbuhnya pemikiran dan membantu berkembangnya kemampuan berbahasa, 7) memberikan pengalaman yang tak mudah diperoleh dengan cara lain serta membantu berkembangnya efisiensi dan pengalaman belajar yang lebih sempurna.

Alat peraga dapat digunakan untuk mempermudah proses penalaran kepada peserta didik terhadap pokok bahasan yang diberikan guru. Proses bernalar menjadi satu pokok dalam belajar memahami materi. Hal ini menjadikan proses bernalar atau kemampuan penalaran menjadi tujuan pembelajaran, tidak terkecuali tujuan pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir dalam menyimpulkan. Jadi, dengan kemampuan penalarannya, berharap seseorang dapat memahami konsep dan menggunakannya untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, jelas bahwa kemampuan nalar dalam pembelajaran matematika penting bagi siswa karena digunakan untuk menganalisis komponen-komponen yang ada dalam suatu masalah sebelum menyelesaikannya dan berperan dalam mengembangkan sikap positif terhadap matematika (Mariyam, 2019). Maka, kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu tujuan yang harus ada dan harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Berdasarkan observasi awal, pembelajaran di SMP Negeri 2 Majenang masih menggunakan metode konvensional yang masih membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran karena ketika diberikan evaluasi, ditemukan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh para siswa. Permasalahan tersebut antara lain: 1) siswa kurang aktif dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, sehingga hal itu belum menunjukkan kelancaran siswa dalam mengemukakan gagasannya, 2) ketika guru memberikan pertanyaan, siswa hanya menjawab sesuai dengan apa yang dicontohkan oleh guru. Kemampuan siswa dalam mencari berbagai jawaban dari permasalahan yang ditanyakan oleh guru masih kurang, sehingga belum terlihat keluwesan siswa dalam memikirkan alternatif jawaban yang bervariasi, 3) saat memecahkan permasalahan, siswa cenderung masih meniru cara yang dicontohkan oleh guru karena siswa belum bisa memahami materi, sehingga siswa belum tampak berpikir orisinal dalam menyelesaikan suatu permasalahan, 4) siswa belum mampu menjelaskan secara detail dan runtut dari suatu permasalahan yang diberikan oleh guru, sehingga keterampilan mengelaborasi siswa masih kurang dalam memecahkan suatu masalah.

Dari uraian tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara yang menggunakan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara yang menggunakan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan dan referensi pada penelitian sejenis untuk mengadakan penelitian lebih lanjut. Dampak dari penelitian ini adalah alat peraga sangat menunjang untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif untuk melakukan penelitian mengenai meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*), penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Majenang semester genap Tahun Pelajaran 2021/2022.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Majenang pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yaitu sebanyak 10 kelas. Kemudian dari populasi tersebut dipilih dua kelas sebagai sampel. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Dengan memperhatikan kelas dalam populasi yang diambil sebagai sampel memiliki karakteristik yang homogen/relatif homogen. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII A dan VII C. Dari kedua kelas tersebut, kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) berbantuan alat peraga, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematis siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Instrumen yang digunakan adalah soal essay berjumlah empat soal yang telah diujicobakan sebelumnya. Untuk memperoleh soal tes yang baik maka soal tes tersebut harus dinilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berdasarkan hasil uji coba soal hasil pengukuran validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tersebut diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi hasil ujicoba instrumen

No.	No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Indeks Kesukaran
		Interpretasi	Interpretasi	Kriteria	Kriteria
1	1	Cukup	Cukup	Baik	Sedang
2	4	Baik		Sangat Baik	Sedang
3	5	Cukup		Baik	Sedang
4	7	Cukup		Baik	Sedang

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan pada Tabel 1 terhadap hasil uji coba tes kemampuan penalaran matematis siswa yang dilaksanakan di SMPN 2 Majenang maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain dan uji-t. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah data yang diambil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dibandingkan hasil dari pretes dan postesnya dari masing-masing kelas..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan diperoleh pembahasan mengenai perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan model VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional siswa kelas VII SMP Negeri 2 Majenang pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022.

Materi yang diujikan adalah segitiga segiempat, dengan jumlah soal sebanyak 4 soal yang sebelumnya sudah dilakukan uji coba terhadap kelas VIII yang berjumlah 26 siswa kemudian dilakukan analisis data uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Keempat soal tersebut dinyatakan layak dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segitiga segiempat. Waktu pengerjaan soal adalah 40 menit atau 1 jam pelajaran. Pada lembar jawaban siswa terlihat dalam menjawab setiap butir soal, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebagian besar belum dapat mengerjakan soal dengan baik dan benar. Terutama dalam menalar sebuah permasalahan yang disajikan dalam soal, sehingga dalam menggambar ataupun menyatakan pernyataan yang ada siswa mengalami kesulitan.

Setelah dilakukan pretest selanjutnya data diolah untuk mengetahui apakah kemampuan awal penalaran matematis siswa kedua kelas sama atau tidak. Pertama dilakukan uji normalitas, hasil uji normalitas ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Pretest

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Kelas eksperimen	.933	29	.064
Kelas kontrol	.894	30	.006

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dapat diketahui bahwa, nilai probabilitas pada kolom signifikansi data pretest untuk kelas eksperimen adalah 0,064 dan kelas kontrol adalah 0,006. Karena nilai probabilitas kedua kelas kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor pretest kedua kelas berdistribusi tidak normal. Karena data pretest kemampuan penalaran matematis kedua kelas tidak normal maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji Mann-Whitney U. Hasil uji Mann-Whitney U ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil uji Mann-Whitney U Data Pretest

	Hasil Pretest
Mann-Whitney U	416.000
Wilcoxon W	851.000

	Hasil Pretest
Z	-.304
Asymp. Sig. (2-tailed)	.761
a. Grouping Variable: Kelas	

Pada tabel terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.2-tailed) dengan uji Mann-Whitney U adalah 0,761. Karena nilai probabilitasnya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima atau kemampuan penalaran matematis kedua kelas tersebut tidak berbeda secara signifikan.

Setelah mengetahui kemampuan awal kedua kelas sama, selanjutnya masing-masing kelas diberikan perlakuan sesuai ketentuan yang telah dibahas sebelumnya kemudian diberikan posttest lalu dicari nilai N-Gainnya. Nilai N-Gain yang didapat kemudian dianalisis dengan teknik yang sama seperti data pretest. Berikut adalah hasil analisis data N-Gain. Pertama yaitu uji normalitas data N-Gain.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data N-Gain

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.897	29	.009
Kelas Kontrol	.955	30	.230

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel dapat diketahui bahwa, nilai probabilitas pada kolom signifikansi data N-Gain untuk kelas eksperimen adalah 0,009 dan kelas kontrol adalah 0,230. Karena nilai probabilitas kedua kelas lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor N-Gain kedua kelas berdistribusi tidak normal. maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji Mann-Whitney U. Hasil uji Mann-Whitney U ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil uji Mann-Whitney U Data N-Gain

	N-Gain
Mann-Whitney U	96.000
Wilcoxon W	561.000
Z	-5.164
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Grouping Variable: Kelas	

Pada tabel 5 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.2-tailed) dengan uji Mann-Whitney U adalah 0,000. Karena nilai probabilitasnya yaitu $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data pretest kedua kelas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah selesai proses pembelajaran selanjutnya siswa diberikan soal posttest. Tes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama. Butir soal yang digunakan berbentuk uraian sebanyak empat butir soal. *Posttest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah siswa melaksanakan pembelajaran selama empat kali pertemuan.

Setelah mendapatkan nilai pretest dan posttest kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai N-Gain. Nilai N-Gain diperoleh dengan hasil membandingkan selisih nilai antara posttest dan pretest dengan selisih nilai maksimum ideal dan nilai pretest. Nilai N-Gain inilah yang digunakan untuk menjawab hipotesis yang kemudian akan dijadikan sebagai acuan pengambilan kesimpulan penelitian

ini. Data N-Gain yang didapat kemudian diolah dengan melakukan beberapa uji, yaitu uji normalitas, dan uji mann whitney.

Berdasarkan hasil uji normalitas data N-Gain didapat kesimpulan bahwa data N-Gain untuk kedua kelas berdistribusi tidak normal sehingga dilanjutkan dengan Uji mann whitney.

Kesimpulan yang didapatkan dari uji mann whitney yaitu terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mariyam (2019), dengan judul penelitian "Penerapan Model Pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP" dengan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* terhadap kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa adalah (1) model pembelajaran VAK dapat dijadikan alternatif dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Negeri 4 Singkawang; (2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran VAK dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran langsung pada materi aljabar relasi dan fungsi, serta peningkatan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan yang ada di kelas kontrol; dan (3) Pada kelas eksperimen dilakukan pengamatan aktivitas belajar siswa yang hasilnya selama diterapkannya model pembelajaran *Visualisation, Auditory, Kinesthetic* (VAK).

Pada penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*) salah satu media yang dapat digunakan adalah alat peraga *geoboard* dapat membantu proses bernalar dalam untuk mempermudah proses penalaran kepada peserta didik terhadap pokok bahasan yang diberikan guru agar lebih menarik dan inovatif. Alat peraga dapat digunakan untuk memberikan pengalaman nyata yang menumbuhkan pemikiran teratur dan membantu berkembangnya kemampuan siswa dalam bernalar. Penelitian yang sejenis menunjukkan hasil yang sama dengan hasil penelitian yang saya lakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* berbantuan alat peraga dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka penulis memberi rekomendasi: pada model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* menggunakan alat peraga, guru disarankan menjelaskan materi pembelajaran dan memberikan contoh terlebih dahulu pada siswa bagaimana cara menggunakan alat peraga. Penelitian ini dapat dilanjutkan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan matematis lainnya antara lain kemampuan berfikir kreatif, kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran dengan menerapkan model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic*, alat peraga yang dapat digunakan tidak hanya *geoboard* namun masih banyak alat peraga lain yang bisa membantu untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Untuk itu penulis ucapkan

terimakasih juga kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Galuh yang telah memfasilitasi penulis melaksanakan kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., Hanggara, Y., & Kepulauan, U. R. (2021). *Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi dimensi tiga*. Jurnal Absis, 4(1), 337–348.
- Hamalik, Oemar. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mariam. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Visualization , Auditory , Kinesthetic Terhadap Kemampuan Penalaran*. Jurnal Derivat, 6(2), 85–94.
- Musbaing. (2021). *Analisis Karakteristik Belajar Peserta Didik Melalui Model VAK (Visual , Auditory , Kinestheitic) dalam Pembelajaran IPA Kelas V SD Negeri 51 Mulaeno Kabupaten Bombana*. Refleksi, 10(3), 175–186.
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). *Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah*. International Journal of Elementary Education, 3(3), 351–357.
- Sugiyono. (2015). *Developing a model of competency and expertise certification tests for vocational high school students*. REiD (Research and Evaluation in Education), 1(2), 129–145.