

JURNAL AKSIOMA UNMUH METRO LAMPUNG, SINTA 2

ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/index

AKSIOMA
Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika

Publisher:
UM METRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > **AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika**

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals

KEYWORDS

Covid-19 Development
Ethnomathematics Gender
Geogebra HOTS LKPD
Problem Solving R&D
RME critical thinking
gender hasil belajar
learning outcomes
matematika mathematical
literacy mathematics
pengembangan problem
based learning **problem
solving** teaching

AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika

AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika (e-ISSN: 2442-5419, p-ISSN: 2089-8703) is an information of scientific articles in the form of research, research and development, quantitative, qualitative, experiment, correlation and regression, application of the theory, the study of critical analysis, and Islamic studies in the field of science Mathematics Education. AKSIOMA published four times a year i.e March, June, September, and December, published by Universitas Muhammadiyah Metro.

We accept articles of the author can be derived various countries, with the scientific field of Mathematics Education.

Authors should submit only papers that have been carefully proofread and polished. Manuscripts are accepted with the understanding that they are the original or extended version of previously published papers in conferences and / or Journals and that, if the work received an official sponsorship, it has been Duly released for open publication. Before submission please Make sure that your paper is prepared using the journal paper template and read author guidelines. The authors must refer to AKSIOMA Journal for writing format and style (Please download and use as a template for the initial manuscript submission). This will Ensure fast processing and publication. Any papers not fulfilling the requirements based on the guidelines to authors will not be processed.

ONLINE Submission

Need a Username / Password?
GO TO **REGISTRATION**

Already have a Username / Password for **Aksioma** Journal
GO TO **LOGIN**

We strongly prefer to receive manuscripts via our online submission system. Using this system, authors can upload manuscript files (text, figures, and supplementary information, including video) directly to our office and check on the status of Reviews their manuscripts during the review process. First, kindly please register as an author, and then you should login to submit your papers. Please don't forget to tick author when you make a registration.

Submission of Manuscript (submitted papers can be written in **Indonesian** and **English**)

Registration and login are required to submit items online and to check the status of current submissions.

If you have any problems with the online submission, please contact:

EDITORIAL BOARD

REVIEWER TEAMS

AUTHOR GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS

FOCUS AND SCOPE

JOURNAL HISTORY

ARTICLE PROCESSING CHARGES

POLICIES

INDEXING

TEMPLATE

CONTACT

Accredited Rank 2 (SINTA 2)

SERTIFIKAT

Recommended Tools

EDITOR TEAM

ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/about/editorialTeam

AKSIOMA
Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika

Publisher:
UM METRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > About the Journal > **Editorial Team**

NOTIFICATIONS

- View
- Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals

KEYWORDS

Covid-19 Development
Ethnomathematics Gender
Geogebra HOTS LKPD
Problem Solving R&D
RME critical thinking
gender hasil belajar
learning outcomes
matematika mathematical
literacy mathematics
pengembangan problem
based learning **problem
solving** teaching
materials

Editorial Team

Editor in Chief

Mr Swaditya Rizki , Universitas Muhammadiyah Metro, Indonesia

Editors

Nego Linuhung , Universitas Muhammadiyah Metro, Indonesia

Nurain Suryadinata , Universitas Lampung, Indonesia

Associate Editors

Dr. Muhammad Ihsan Dachhofany , Universitas Muhammadiyah Metro, Indonesia

Afit Istiandaru , Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Gunawan Gunawan , Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Nurul Farida , Universitas Muhammadiyah Metro, Indonesia

Ira vahila , Universitas Muhammadiyah Metro

EDITORIAL BOARD

REVIEWER TEAMS

AUTHOR GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS

FOCUS AND SCOPE

JOURNAL HISTORY

ARTICLE PROCESSING CHARGES

POLICIES

INDEXING

TEMPLATE

CONTACT

Accredited Rank 2 (SINTA 2)

SERTIFIKAT

Recommended Tools

ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/issue/view/217
🔍 🏠 ⭐

AKSIOMA
Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika

Publisher:
UM METRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO

AKSIOMA

JURNAL

E-ISSN: 2442-5419
P-ISSN: 2089-8703

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

NOTIFICATIONS

▶ View
▶ Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All ▼

Search

Browse

- ▶ By Issue
- ▶ By Author
- ▶ By Title
- ▶ Other Journals

KEYWORDS

Covid-19 Development
Ethnomathematics Gender
Geogebra HOTS LKPD
Problem Solving R&D
RME critical thinking
gender hasil belajar
learning outcomes
matematika mathematical
literacy mathematics
pengembangan problem
based learning **problem**
solving teaching
materials

Home > Archives > **Vol 11, No 4 (2022)**

Vol 11, No 4 (2022)
(in Press)

Table of Contents

Articles

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS LESSON STUDY FOR LEARNING COMMUNITY BERNILAI BUDAYA USING UNTUK MENINGKATKAN NUMERASI <i>Melissa Alena Kartika Putri, Didik Sugeng Pambudi, Dian Kurniati</i> <small>Melissa Alena Kartika Putri, Didik Sugeng Pambudi, Dian Kurniati</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6164	PDF (BAHASA INDONESIA) 2567-2578
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS <i>Fiqih Nur Hakiki, Didik Sugeng Pambudi, Dian Kurniati</i> <small>Fiqih Nur Hakiki, Didik Sugeng Pambudi, Dian Kurniati</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6184	PDF (BAHASA INDONESIA) 2579-2592
PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA MATERI TURUNAN BERBANTUAN MODEL COOPERATIVE LEARNING <i>Jitu Halomoan Lumbantoruan</i> <small>Jitu Halomoan Lumbantoruan</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.5716	PDF (BAHASA INDONESIA) 2593-2609
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SD MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTU QUIZZZ <i>Hasti Arum Nasitio, Honest Umni Kalitsum</i> <small>Hasti Arum Nasitio, Honest Umni Kalitsum</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6019	PDF (BAHASA INDONESIA) 2610-2625
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOBELA PADA MUATAN MATEMATIKA KELAS 3 SEKOLAH DASAR <i>Puji Sri Lestari, Ratnasari Diah Utami</i> <small>Puji Sri Lestari, Ratnasari Diah Utami</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6104	PDF (BAHASA INDONESIA) 2626-2634
ADULT MATHEMATICAL LITERACY SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS: TINJAUAN BERDASARKAN AKTIVITAS MATHEMATICAL PROSES <i>Nurcholif Diah Sri Lestari, Wasilatul Murtafiah, Marheny Lukita Sari, Fitri Annisa, Maharani Hayuning P. P.</i> <small>Nurcholif Diah Sri Lestari, Wasilatul Murtafiah, Marheny Lukita Sari, Fitri Annisa, Maharani Hayuning P. P.</small>	PDF (BAHASA INDONESIA) 2635-2648
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BARISAN DAN DERET MENGGUNAKAN METODE OUTDOOR LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA <i>Theresia Siska Rizka Sari, Didik Sugeng Pambudi, Nurcholif Diah Sri Lestari</i> <small>Theresia Siska Rizka Sari, Didik Sugeng Pambudi, Nurcholif Diah Sri Lestari</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6185	PDF (BAHASA INDONESIA) 2666-2677
ANALISIS KESULITAN MAHASISWA MENYELESAIKAN SOAL INTEGRAL DI ERA PANDEMI COVID-19 <i>Umy Zahroh, Syaiful Hadi, Maifalinda Fatra, Ahsanul In'am</i> <small>Umy Zahroh, Syaiful Hadi, Maifalinda Fatra, Ahsanul In'am</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.5161	PDF (BAHASA INDONESIA) 2678-2686
PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA BERBASIS HOTS PADA MATERI LINGKARAN <i>Meiliasari Meiliasari, Dwi Antari Wijayanti, Sarah Nauli Isabel</i> <small>Meiliasari Meiliasari, Dwi Antari Wijayanti, Sarah Nauli Isabel</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.5658	PDF (BAHASA INDONESIA) 2687-2697
IMPROVING STUDENT LEARNING: MATHEMATICAL REASONING ABILITY THROUGH A REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION <i>Rama Nida Siregar, Didi Suryadi, SuFYani Prabawanto, Abdul Mujib</i> <small>Rama Nida Siregar, Didi Suryadi, SuFYani Prabawanto, Abdul Mujib</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6250	PDF 2698-2713
ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL AKM DITINJAU DARI GAYA BELAJAR <i>Nadia Octavia Trisnaningtyas, Rita Pramujiyanti Khotimah</i> <small>Nadia Octavia Trisnaningtyas, Rita Pramujiyanti Khotimah</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.5662	PDF (BAHASA INDONESIA) 2714-2724
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING "NUMET" UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SEKOLAH DASAR <i>Reza Muhamad Zaenal, Oman Suryaman, Atang Sutisna</i> <small>Reza Muhamad Zaenal, Oman Suryaman, Atang Sutisna</small> DOI : 10.24127/ajpm.v11i4.6035	PDF (BAHASA INDONESIA) 2725-2739
PENGARUH MOTIVASI, SIKAP, DAN IKLIM BELAJAR TERHADAP MINAT DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA MASA PANDEMI COVID-19 <small>Muhammad Nurrahman, Andi Kusumawati, Andi Dian Anandani</small>	

EDITORIAL BOARD

REVIEWER TEAMS

AUTHOR GUIDELINES

PUBLICATION ETHICS

FOCUS AND SCOPE

JOURNAL HISTORY

ARTICLE PROCESSING CHARGES

POLICIES

INDEXING

TEMPLATE

CONTACT

Accredited Rank 2 (SINTA 2)

Recommended Tools

ISSN BARCODE

9 772442 541014
ISSN Online

9 772089 870003
ISSN Print

SUBMISSION

LOGIN

REGISTER

Visitors

🇮🇩 282,926	🇮🇩 191
🇺🇸 9,081	🇺🇸 166
🇮🇩 200	🇮🇩 177

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BARISAN DAN DERET
MENGUNAKAN *OUTDOOR LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS****Theresia Siska Rikna Sari¹, Didik Sugeng Pambudi², Nurcholif Diah Sri Lestari³**^{1,2*,3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Jember
Corresponding Author. Jl. Kalimantan.37, Jember, Jawa Timur, IndonesiaE-mail: teresiasisca95@gmail.com
didikpambudi.fkip@unej.ac.id^{*}
nurcholif.fkip@unej.ac.id

Received 29 September 2022; Received in revised form 13 November 2022; Accepted 01 December 2022

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki siswa, tetapi kemampuan tersebut masih rendah. Salah satu penyebabnya adalah metode mengajar guru masih didominasi dengan ceramah di dalam kelas. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan metode *outdoor learning* pada materi barisan dan deret. Lembar validasi, lembar observasi, angket respon siswa dan tes hasil belajar merupakan data yang dikumpulkan untuk dianalisis. Hasil kevalidan RPP, LKS, serta THB masing-masing mencapai nilai 4,6; 4,7; dan 4,6 dari nilai maksimal 5, yang berarti valid. Hasil analisis kepraktisan perangkat tersebut mencapai 92%, yang berarti praktis. Dari hasil uji coba, ada 80% siswa masuk kategori aktif, dan respon positif siswa mencapai 84%. Ketuntasan minimal dari tes hasil belajar diperoleh 85,29% siswa kelas eksperimen tuntas, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 52,94%. Dari hasil *t-test* terbukti bahwa pembelajaran pada materi barisan dan deret dengan perangkat pembelajaran yang menggunakan metode *outdoor learning* memiliki pengaruh signifikan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: Komunikasi matematis, materi barisan dan deret, metode *outdoor learning*, perangkat pembelajaran.**Abstract**

Mathematical communication skills are important for students to have, but these abilities are still low. One reason is that the teacher's teaching method is still dominated by lectures in the classroom. This study aims to improve students' mathematical communication skills through the development of learning tools using the outdoor learning method on sequences and series material. Validation sheets, observation sheets, student response questionnaires and learning achievement tests are the data collected for analysis. The results of the validity of lesson plans, worksheets, and THB each reached a value of 4.6; 4.7; and 4.6 out of a maximum value of 5, which means it is valid. The results of the practicality analysis of the device reach 92%, which means it is practical. From the trial results, there were 80% of students in the active category, and positive student responses reached 84%. The minimum completeness of the learning outcomes test was obtained by 85.29% of the students in the experimental class, while the control class only reached 52.94%. From the results of the *t-test* it is evident that learning on sequences and series material with learning devices using outdoor learning methods has a significant effect on improving students' mathematical communication skills.

Keywords: Learning devices; mathematical communication, outdoor learning methods, sequences and sequences material.This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan bagian terpenting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika (NCTM, 2000). Komunikasi akan mempermudah siswa untuk memahami pengetahuan dasar dan mengembangkan pemikiran mereka dalam kehidupan akademik di masa depan (Hendriana & Kadarisma, 2019; Subiyakto dkk., 2020).

Beberapa aspek komunikasi matematis adalah (1) siswa mampu untuk mengungkapkan secara lisan, tulisan, atau visual dari ide matematis. (2) siswa dapat melakukan evaluasi terhadap ide-ide matematis dengan lisan atau tertulis. (3) siswa dapat menyatakan konteks matematika dengan mengaplikasikan istilah-istilah atau simbol-simbol serta struktur-strukturnya untuk suatu permasalahan matematika (NCTM, 2000).

Rendahnya tingkat kemampuan siswa pada aspek komunikasi matematis ini, sehingga guru dituntut untuk berinovatif dan kreatif di dalam ruang kelas dan lingkungan belajar sebagai interaksi pendidikan dan proses pembelajaran dari berbagai arah agar terdapat peningkatan pada komunikasi matematis. Guru harus dapat menghadirkan lingkungan belajar yang nyaman sehingga pembelajaran bisa lebih menyenangkan (Sinaga, 2017; Widiarini et al., 2016; Yuliani et al., 2022). *Outdoor learning* sebagai metode pembelajaran yang dapat diterapkan dan menjadi alternatif untuk mempermudah siswa memahami materi (Pambudi, 2022). Beberapa penelitian menyatakan bahwa pembelajaran diluar kelas efektif pada materi SPLDV (Rohim & Asmana, 2018), adanya pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dari aplikasi metode *outdoor learning* (Crismono, 2017),

kemampuan pemecahan masalah matematis dapat meningkat dengan metode *outdoor learning* (Asmara, 2019), selain itu pembelajaran *outdoor learning* bisa mendorong motivasi dan hasil belajar siswa (Pambudi, 2022).

Metode *outdoor learning* telah di terapkan dengan berbagai materi pada beberapa penelitian. Namun, pelaksanaannya belum terdapat penyampaian materi barisan dan deret yang melakukan pengembangan menggunakan metode *outdoor learning*. Kegiatan pembelajaran untuk materi barisan dan deret di lapangan hanya menggunakan metode ceramah atau konvensional. Penggunaan perangkat pembelajaran yang digunakan juga sekedar perangkat yang dibeli dari penerbit. Realitasnya sebagian guru masih beranggapan bahwa mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti penghalang kreativitas yang membuat selera guru untuk mengajar akan menjadi turun karena wajib menulis dan menuangkan ide-ide kreativitas pada lembar kertas (Aminah et al., 2018; Diandita et al., 2017; Pambudi et al., 2021; Yanti dan Syarifuddin, 2019).

Kenyataannya siswa belum mampu mencapai standar yang diharapkan untuk indikator kemampuan komunikasi matematis. Dari kegiatan observasi dan wawancara bersama guru matematika SMPN 1 Kalisat, terdapat data dimana kemampuan komunikasi matematis siswa dikategorikan rendah dan perangkat yang digunakan masih belum mampu meningkatkan komunikasi matematis tulis siswa.

Untuk dapat meningkatkan komunikasi matematis perlu dilakukan pengembangan terhadap perangkat pembelajaran dengan metode pembelajaran yang lebih inovatif. Berdasarkan dari temuan masalah di SMPN 1 Kalisat, tujuan utama pada penelitian

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

adalah mengembangkan perangkat pembelajaran barisan dan deret menggunakan metode *outdoor learning* sebagai solusi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian mengarah pada penelitian pengembangan yang menerapkan model Thiagarajan dengan istilah *four-D* (4D). Langkah *four-D* (4D) terdiri dari (1) langkah pendefinisian (*define*). Tahapan ini dilakukan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan pada proses pembelajaran melalui analisis pencapaian pembelajaran dari batasan materi yang digunakan. (2) langkah perancangan (*design*). Tahapan ini menyusun perangkat pembelajaran untuk mendapatkan *prototype* (perangkat pembelajaran). (3) langkah pengembangan (*develop*). Langkah ini mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan *outdoor learning* untuk divalidasi dan diujicobakan. (4) langkah penyebaran (*disseminate*). Langkah ini untuk menyebarkan hasil perangkat dengan kategori valid, praktis, serta efektif ke masyarakat, seperti dimuat di website dan menerbitkan artikel di jurnal.

Perangkat pada materi barisan dan deret berbasis metode *outdoor learning* yang dikembangkan mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) yang valid, praktis, dan efektif sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat. Uji coba dilakukan di SMPN 1 Kalisat pada 34 siswa kelas VIII. *Pretest-posttest* dikembangkan dan diberikan untuk menguji kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran.

Data yang dikumpulkan pada penelitian pengembangan terdiri dari; (1) lembar penilaian validasi dan instrument terhadap perangkat (2) lembar observasi terhadap pelaksanaan perangkat, (3) lembar observasi pada aktivitas siswa, (4) angket respon siswa, dan (5) tes hasil belajar (THB).

Analisis data penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis Kevalidan

Tingkat kevalidan perangkat dikategorikan menjadi beberapa jenis yang disajikan pada Tabel 1. Perangkat dinyatakan memenuhi kriteria valid jika minimal mencapai kategori valid.

Tabel 1. Interval validitas

Interval	Kategori
$i1 \leq Va < i2$	Tidak valid
$i2 \leq Va < i3$	Kurang valid
$i3 \leq Va < i4$	Cukup valid
$i4 \leq Va < i5$	Valid
$iVa=5$	Sangat valid

2. Analisis kepraktisan perangkat

Interval tingkat kepraktisan dari hasil analisis observasi terhadap aktivitas guru disajikan pada Tabel 2. Perangkat dinyatakan memenuhi kriteria praktis jika minimal mencapai kategori praktis.

Tabel 2. Interval kepraktisan perangkat

Interval	Kategori
$90 \% \leq SR < 100 \%$	Sangat Praktis
$75 \% \leq SR < 90 \%$	Praktis
$60 \% \leq SR < 75 \%$	Cukup Praktis
$40 \% \leq SR < 60 \%$	Kurang Praktis
$0 \% \leq SR < 40 \%$	Sangat Kurang Praktis

3. Analisis keefektifan perangkat

Tiga indikator sebagai acuan untuk menilai keefektifan sebuah perangkat pembelajaran adalah nilai akhir belajar, aktivitas siswa, dan respon siswa. Perangkat pada

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

pembelajaran dikategorikan efektif apabila hasil belajar tuntas klasikal dengan kategori $\geq 75\%$ dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, respon siswa positif pada metode belajar dengan kategori $\geq 75\%$ siswa merespon “senang”, dan hasil observasi aktivitas tergolong aktif. Interval penentu aktivitas siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Interval aktivitas siswa

Interval	Kategori
$90\% \leq P_s \leq 100\%$	Sangat aktif
$80\% \leq P_s \leq 90\%$	Aktif
$65\% \leq P_s \leq 80\%$	Kurang aktif
$0\% \leq P_s < 65\%$	Tidak aktif

4. Analisis data terhadap kemampuan komunikasi matematis

Pengukuran kemampuan terhadap komunikasi matematis siswa dapat diperoleh melalui analisis jawaban siswa pada tes hasil belajar (THB). Interval penentu komunikasi matematis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Interval komunikasi matematis

Interval	Kategori
$87,5\% \leq NP \leq 100\%$	Sangat tinggi
$69,64\% \leq NP < 87,5\%$	Tinggi
$51,79\% \leq NP < 69,64\%$	Cukup Tinggi
$NP < 51,79\%$	Rendah

Berdasarkan kajian teori yang dipaparkan, hipotesis penelitian yang digunakan adalah:

H_0 : Penerapan perangkat pembelajaran barisan dan deret menggunakan metode *outdoor learning* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

H_1 : Penerapan perangkat pembelajaran barisan dan deret menggunakan metode *outdoor learning* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Uji terhadap homogenitas menggunakan acuan signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria;

1. Jika nilai $Sig > 0.05$ maka H_0 akan diterima dan H_1 ditolak (adanya pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perangkat pembelajaran yang menggunakan metode *outdoor learning*)
2. Jika nilai $Sig < 0.05$ maka H_0 akan ditolak dan H_1 diterima (adanya pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perangkat pembelajaran yang menggunakan metode *outdoor learning*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat yang dikembangkan mengarah pada model Thiagarajan dengan istilah *four-D* (4D), yang terdiri tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.

1. Tahap Pendefinisian

a. Analisis Awal-Akhir

Dari kegiatan ini ditemukan permasalahan pada proses pembelajaran matematika, dimana guru cenderung menerapkan metode ceramah dengan hanya berpusat guru dan terbatas hanya di dalam kelas.

b. Analisis Siswa

Tujuan utama dilakukan analisis ini yaitu untuk mengetahui karakteristik siswa dengan mengumpulkan data tentang karakteristik siswa kelas VIII SMP yang meliputi kemampuan komunikasi matematis (tes tertulis).

c. Analisis Konsep

Analisis ini untuk mengenali pengetahuan pada materi barisan dan deret yang harus dimiliki siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

d. Analisis Tugas

Berdasarkan materi barisan dan deret maka analisis tugas dapat berupa tugas-tugas yang mengarah pada kemampuan komunikasi matematis sehingga indikator pencapaian pembelajaran dapat lebih maksimal.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, pencapaian tujuan dari materi barisan dan deret yaitu:

- 1) Siswa dapat menulis ide-ide matematis dari suatu peristiwa secara tulis.
- 2) Siswa dapat menginterpretasikan serta mengevaluasi.
- 3) Siswa bisa menerapkan istilah, simbol serta strukturnya pada penyelesaian permasalahan materi barisan dan deret.

2. Tahap Perancangan

a. Penyusunan Tes

Tingkat kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dan indikator pencapaian tujuan pembelajaran

menjadi acuan dalam penyusunan tes. Tes berjumlah 4 soal uraian.

b. Pemilihan Media

Media untuk mendukung pembelajaran menggunakan metode *outdoor learning* adalah sepeda yang terdapat di parkir sekolah, penjualan di kantin sekolah, panjang lintasan di lapangan sekolah, dan buku di perpustakaan sekolah.

c. Pemilihan Format

Format yang akan dipilih untuk pengembangan perangkat ini terdiri dari materi barisan dan deret serta strategi belajar untuk menunjang pencapaian tujuan pembelajaran.

d. Rancangan Awal

Perancangan terhadap perangkat sebagai awal melakukan pengembangan berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Berikut merupakan perangkat yang telah dikembangkan dan disajikan pada Gambar 1 berupa bagian dari RPP yang disusun, Gambar 2 berupa LKS, dan Gambar 3 berupa Tes Hasil Belajar.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Tahun Pelajaran 2022-2023

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Kalisat
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Pola Bilangan
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (1 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti
KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dimutunya.
KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI 3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dimutunya.
2.1 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara berkelompok melalui pengalaman belajar
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan konfigurasi objek

C. Indikator
1.1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dimutunya.
2.1.1 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri.
3.1.1 Menentukan pola yang terdapat pada konfigurasi objek.
3.1.2 Mengidentifikasi barisan bilangan yang merupakan barisan aritmatika.
3.1.3 Menengeneralisasi bentuk urut suku ke-n pada barisan aritmatika.
4.1.1 Menerapkan aturan pola bilangan aritmatika dalam menyelesaikan berbagai permasalahan.

I. Penilaian Hasil Belajar
1. Teknik penilaian : Pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian :

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Skap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran. b. Bekerjasama untuk pemecahan masalah pada kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda.	Pengamatan	Selama proses pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Menentukan pola dari suatu barisan aritmatika dari permasalahan b. Menentukan suku ke-n dari persoalan barisan aritmatika	Tes	Penyelesaian masalah dalam kegiatan diskusi kelompok
3.	Ketrampilan a. Terampil dalam menerapkan konsep untuk pemecahan masalah b. Menyelesaikan permasalahan secara runtut dan jelas	Pengamatan dan tes	Penyelesaian masalah dalam kegiatan diskusi kelompok

Mengkalb,
Kepala SMP 1 Kalisat



Hadriamus S. Hadi, S.Pd, M.M
NIP. 19650914 198703 2 006

Jember, 01 November 2022
Guru Mata Pelajaran



Anikmatu S. S. Pd
NIP. 19690411 198802 2 004

Gambar 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran



TES HASIL BELAJAR (TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS)			
Mata Pelajaran :	Matematika	Nama :
Satuan Pendidikan :	SMPN 1 Kalbat	Kelas :
Materi :	Barisan dan Deret	No. Presensi :

- Petunjuk:
- Berdulah sebekam mengerjakan soal di bawah ini.
 - Lengkapi identitas pada kolom yang tersedia.
 - Kerjakan soal secara individu.
 - Sesuaikan soal serata dan se lengkap mungkin pada lembar jawaban.

Soal :

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah tribun sepak bola akan diisi kursi dengan aturan tertentu. Kursi yang disusun dengan baris paling depan terdiri dari 10 kursi, dan bertambah 2 kursi untuk barisan selanjutnya. Berapa banyak kursi pada baris ke-20?

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Disa akan memnris usia kue kering Ia mulai membuat perennaman produksi selama 6 hari. Banyak kue yang diproduksi membentuk formasi barisan. Produksi dimulai pada hari Senin harga Sabtu dengan jumlah $4 + 12 + 36 \dots$ dan seterusnya. Hitunglah berapa jumlah 6 saku pertama dari deret produksi kue kering!

Gambar 3. Tes Hasil Belajar

3. Tahap Pengembangan

a. Penilaian Para Validator

RPP, LKS, THB yang sudah dikembangkan kemudian divalidasi pada dosen pendidikan matematika yang berjumlah dua orang dan satu orang guru matematika SMPN di Jember. Hasil validasi oleh ahli terhadap ketiga perangkat kemudian dianalisis. Hasil analisis kevalidan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi terhadap validasi perangkat

Perangkat	Rata-rata nilai	Kriteria
RPP	4,6	Valid
LKS	4,7	Valid
THB	4,6	Valid

Dari Tabel 5, hasil rekapitulasi oleh validator pada ketiga perangkat berturut-turut mencapai nilai 4,6; 4,7; 4,6. Dari hasil nilai validator dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dinyatakan valid serta dapat diujicobakan. Kemudian dilakukan analisis kepraktisan terhadap perangkat pembelajaran yang telah



Gambar 2. Lembar Kerja Siswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

diujicobakan dengan melakukan kegiatan belajar. Hasil observasi observasi terhadap keterlaksanaan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi terhadap observasi keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Rata-rata nilai	Persentase (%)	Kriteria
Tatap muka pertama	4,4	88%	
Tatap muka kedua	4,6	92%	
Tatap muka ketiga	4,6	92%	
Tatap muka keempat	4,8	96%	
Persentase rata-rata		92%	Baik

Dari Tabel 6, hasil rekapitulasi yang telah dianalisis menunjukkan bahwa presentase rata-rata mencapai 92% dengan kategori baik, sehingga perangkat yang telah dikembangkan telah memenuhi kategori praktis.

Selanjutnya dilakukan uji keefektifan perangkat pembelajaran dengan lembar observasi pada aktivitas siswa, angket terhadap respon siswa dan hasil tes belajar. Hasil observasi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi terhadap observasi aktivitas siswa

Kegiatan Pembelajaran	Rata-rata nilai	Persentase (%)	Kriteria
Tatap muka pertama	3,75	75%	
Tatap muka kedua	3,9	78%	
Tatap muka ketiga	4,1	82%	
Tatap muka keempat	4,25	85%	
Persentase rata-rata		80 %	Aktif

Perangkat pembelajaran dikategorikan efektif, dinilai dari kegiatan siswa yang mencapai 80% masuk kategori aktif. Angket terhadap respon siswa terhadap pembelajaran dengan metode *outdoor learning* dianalisis dan disajikan pada Tabel 8.

belajar yang digunakan dikategorikan positif. Aspek untuk mengukur keefektifan yang ketiga adalah hasil tes belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil *post-test* dianalisis dan disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 8. Rekapitulasi terhadap angket respon siswa

Angket Respon	Rata-rata nilai	Persentase (%)	Kriteria
Senang	4,2	84%	Positif
Tidak	0,8	16%	Negatif

Berdasarkan hasil data menunjukkan bahwa 84% siswa menyatakan respon yang positif, sedangkan 16% respon siswa menyatakan negatif. Hasil dari respon siswa terhadap perangkat dan metode

Tabel 9. Rekapitulasi tes hasil belajar

Kriteria	Kelas Kontrol	Kelas Eksperiment
	Rata-rata	75,86
Nilai teratas	100	100
Nilai terendah	33	50
Siswa tuntas	18	29
Siswa tidak tuntas	16	5
Ketuntasan Klasikal	52,94%	85,29%

Ketuntasan klasikal kelas kontrol (8C) mencapai 52,94% dan kelas eksperimen (8E) mencapai 85,29%.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

Perlakuan untuk kelas eksperimen yaitu proses pembelajaran menggunakan metode *outdoor learning* dan perangkat yang telah dikembangkan, sedangkan pembelajaran menggunakan metode konvensional akan diterapkan di kelas kontrol

Pretest akan dilakukan di awal sedangkan *posttest* diberikan di akhir pembelajaran untuk mengetahui bagaimana metode *Outdoor Learning* dapat berpengaruh terhadap

kemampuan komunikasi matematis siswa.

Uji terhadap normalitas data terhadap dua kelas dilakukan untuk mengetahui nilai dari tes hasil belajar bersirkulasi normal atau tidak. Dilakukan uji homogenitas dengan tujuan mengetahui varian berdasarkan nilai tes hasil belajar. Hasil uji normalitas terhadap tes yang diberikan akan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji normalitas

		Testsi of Normality		
Pre-test post-test		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretest Kontrol	.112	34	.200
	Pretest Eksperimen	.145	34	.068
	Posttest Kontrol	.122	34	.200
	Posttest Eksperimen	.144	34	.073

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan data yang disajikan dapat disimpulkan bahwa uji normalitas terhadap nilai *pre-test* mencapai nilai $sig=0,200$ ($sig>0,05$) untuk kelas kontrol, dan $sig=0,068$ ($sig>0,05$) untuk hasil uji normalitas *pre-test* kelas eksperimen, nilai *post-test* mencapai nilai $sig=0,200$ ($sig>0,05$) untuk kelas kontrol, dan kelas *eksperimen* mencapai $sig=0,073$ ($sig>0,05$). Hal ini membuktikan bahwa nilai kedua kelas berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas di dua kelas terhadap tes

kemampuan komunikasi siswa. Hasil uji homogenitas *pre-test* terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan nilai $sig=0,940$ ($sig>0,05$), sedangkan nilai $sig=0,077$ ($sig>0,05$) terhadap *post-test* di kelas kontrol dan kelas eksperimen mencapai $sig=0,077$ ($sig>0,05$). Berdasarkan data yang diperoleh didapatkan bahwa terdapat varian dari nilai tes siswa. Data uji homogenitas akan disajikan pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Hasil uji homogenitas *pre-test*

		Test of Homogeneity of Variance			
Pre-test		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Pretest	Based on Mean	.006	1	66	.940
	Based on Median	.001	1	66	.978
	Based on Median and with adjusted df	.001	1	65.442	.978
	Based on trimmed mean	.011	1	66	.915

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

Tabel 12. Hasil uji homogenitas *post-test*

Test of Homogeneity of Variance					
Post-test	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Nilai posttest	Based on Mean	3.231	1	66	.077
	Based on Median	3.260	1	66	.076
	Based on Median and with adjusted df	3.260	1	65.651	.076
	Based on trimmed mean	3.315	1	66	.073

Kemudian dilakukan uji hipotesis terhadap pengaruh komunikasi matematis siswa dengan perangkat yang telah dikembangkan. Berdasarkan uji pada prasyarat yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai *pre-test* dan *post-test* kedua kelas berdistribusi normal serta terdapat varian data dari uji homogenitas.

Selanjutnya analisis uji-*t* dilakukan untuk melihat pengaruh pada

perangkat yang diterapkan. Hasil uji-*t* menunjukkan bahwa $sig = 0,021$ ($sig > 0,05$) dengan kesimpulan H_0 ditolak dan H_1 akan diterima, hal ini berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan pada perangkat pembelajaran yang menggunakan metode *outdoor learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hasil uji-*t* dapat diamati pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji-*t test*

		Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Belajar Siswa	Equal variances assumed	3.231	.077	-2.371	66	.021	-8.676	3.660

4. Tahap Penyebaran

Perangkat dengan kategori valid, praktis dan efektif disebar dan dapat diujicoba dengan skala yang lebih besar di berbagai sekolah sebagai pengganti metode pada pembelajaran agar kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat. Penyebaran perangkat pembelajaran melalui situs web Guru Berbagi, pada laman <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/594865-1664381633.pdf>. Selain itu artikel hasil penelitian diterbitkan dalam

jurnal AKSIOMA, Sinta 2, Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung.

Kegiatan pembelajaran dengan metode *outdoor learning* pada materi barisan dan deret terbukti dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Respon positif diberikan siswa terhadap aplikasi metode *Outdoor Learning*. Kelemahan terhadap metode ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk mempersiapkan perancangan perangkat pembelajaran dan mengelola pembelajaran cukup

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

lama. Selama proses pembelajaran siswa terlibat aktif serta mampu berdiskusi antar anggota kelompok, baik komunikasi lisan dan tertulis. Sehingga siswa dapat lebih mudah menguasai materi serta menyelesaikan masalah dengan konteks nyata pada materi barisan dan deret. Perasaan jenuh selama proses pembelajaran dapat berganti menjadi lebih menyenangkan, selain itu siswa juga dapat mengeksplorasi komunikasi matematis tulis dengan berbantuan LKS yang sudah dikembangkan dengan metode *outdoor learning*. Hasil penelitian juga sejalan dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa metode *outdoor learning* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika (Muslimah et al., 2021; Pambudi, et al., 2022; Prasetya et al., 2020; Yanti et al., 2022).

Kekurangan dari penelitian ini adalah hanya 1 SMP dan waktu yang singkat, sehingga perlu dilakukan pada banyak sekolah, dan waktu mempersiapkan pembelajaran yang lama. Sebaliknya keunggulan dari proses pembelajaran dengan metode *outdoor learning* adalah siswa akan mudah menguasai materi karena langsung dihadapkan pada persoalan sehari-hari, LKS juga memberi kesempatan untuk siswa berkomunikasi secara lisan dan tertulis serta mengembangkan pemikirannya terhadap konsep yang ditemui. Selain itu tujuan yang harus dicapai pada proses pembelajaran matematika dapat berhasil optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis awal sampai akhir telah dilakukan dan memperoleh kesimpulan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dinilai valid, praktis dan efektif untuk materi barisan dan deret. Selain itu, kemampuan komunikasi

matematis siswa mengalami peningkatan dengan perangkat dan metode belajar di luar kelas (*outdoor learning*) khususnya pada siswa di jenjang SMP.

Penelitian ini hendaknya dapat menjadi referensi untuk melaksanakan proses pembelajaran yang lebih inovatif di sekolah. Saran untuk penelitian lanjutan, agar peneliti lain dapat mengembangkan materi pembelajaran yang berbeda dengan subjek penelitian lebih luas di berbagai sekolah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>
- Asmara, W. (2019). Penggunaan Bahan Ajar Outdoor Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 90–95. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i1.7535>
- Crismono, P. C. (2017). Pengaruh Outdoor Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 106–113.
- Diandita, E. R., Johar, R., & Abidin, T. F. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Metakognitif Siswa Smp Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gender. *Jurnal Pendidikan*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

- Matematika*, 11(2), 79–97.
<https://doi.org/10.22342/jpm.11.2.2533>.
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Muslimah, S. L., Rosalina, E., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Tematik Berbasis Outdoor Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1926–1939.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1069>
- NCTM. (2000). *The Arithmetic Teacher*. National Council of Teachers of Mathematics.
<https://doi.org/10.5951/at.29.5.00%0A59%0D>
- Pambudi, D. S. (2022). The Effect of Outdoor Learning Method on Elementary Students Motivation and Achievement in Geometry. *International Journal of Instruction*, 15(1), 747–764.
<https://doi.org/10.29333/iji.2022.15143a>
- Pambudi, D. S., Aini, R. Q., Oktavianingtyas, E., Trapsilasiwi, D., & Hussien, S. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Matematika Nalaria berdasarkan Jenis Kelamin. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 136.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4206>
- Pambudi, D. S., Sunardi, & Sugiarti, T. (2022). Learning Mathematics Using a Collaborative RME Approach Indoor and Outdoor the Classroom to Improve Students' Mathematical Connections Ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16 (3), 303-324.
<https://doi.org/10.22342/jpm.16.3.17883.303-324>
- Prasetya, S. P., Segara, N. B., & Imron, A. (2020). Effectiveness Of Outdoor Learning Optimization Program In Learning Social Studies. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(2), 314.
<https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i2.19160>
- Rohim, A., & Asmana, A. T. (2018). Efektivitas Pembelajaran di Luar Kelas (Outdoor Learning) dengan Pendekatan PMRI pada Materi SPLDV. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(3), 217–229.
<https://jurnal.uns.ac.id/jpm/article/download/26062/18276>
- Sinaga, C. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika *Pendidikan Matematika*, December, 1–10.
- Subiyakto, A., Rufiana, I. S., & Nur Hidayah, D. A. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Berbantuan Teknik Scaffolding. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(1), 7.
<https://doi.org/10.25273/jems.v8i1.5673>
- Widiarini, D., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2016). Pengembangan Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6185>

Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan
Development of Teaching and Learning with Constructivism Approach to Improve Quantitative Literacy of 7 th Grade Student in the Environmental Pollution Matterial (Vol. 13, Issue 1).

- Yanti, D. N., & Syarifuddin, H. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square terhadap Kemampuan Matematis dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 *Jurnal Edukasi Dan Penelitian ...*, 8(3), 58–63. <http://repository.unp.ac.id/id/eprint/22380>
- Yanti, M., Egok, A. S., & Firdiansyah, D. (2022). Penerapan Metode Outdoor Study dengan Inquiry Learning pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4451–4460. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2664>
- Yuliani, E. N., Made Arnawa, I., Musdi, E., Hidayat, A., Kunci, K., Kemampuan, :, & Matematis, K. (2022). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 11(1), 407–418. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4340>