

Pengembangan Video Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika

Putri Amanda^{1✉}, Rahman Haryadi², Hartono³

^{1, 2, 3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Mipa & Teknologi, IKIP PGRI Pontianak,
Jl. Ampera, Pontianak, Indonesia
ptriamnda20@gmail.com

Abstract

This research and development aims to develop and produce a product in the form of a learning video with a problem-based learning model for the ability to understand mathematics in class XI arithmetic sequences and series material that is valid, practical and effective. This research is a research and development (R&D) research, namely development using the borg and gall development model which includes seven steps, namely: (1) initial information gathering; (2) planning; (3) initial product development; (4) initial trials; (5) product revisions; (6) field trials; (7) product revision. The validity was obtained from the assessment of experts, namely material and media experts consisting of two IKIP PGRI Pontianak lecturers and one math teacher at SMAN 11 Pontianak. The results of the average percentage of this research is 92.27% so that this learning video is said to be very valid. For practicality, it can be seen from the value of the questionnaire filled in by teachers and students which was accumulated so that a percentage of 91.33% was obtained in the very practical category. Lastly, the effectiveness as seen from the posttest workmanship score of 80%, so it can be concluded that the learning video with the Problem Based Learning model for the ability to understand mathematics in the material of arithmetic sequences and series is valid, practical, and effective.

Keywords: Learning videos, Mathematical understanding, PBL, RnD.

Abstrak

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk berupa video pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika kelas XI yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian *research and development* (R&D) yakni pengembangan yang menggunakan model pengembangan borg dan gall yang meliputi tujuh langkah yaitu: (1) pengumpulan informasi awal; (2) perencanaan; (3) pengembangan produk awal; (4) uji coba awal; (5) revisi produk; (6) uji coba lapangan; (7) revisi produk. Kevalidan yang diperoleh dari penilaian para ahli, yaitu ahli materi dan media yang terdiri dari dua orang dosen IKIP PGRI Pontianak dan satu orang guru matematika SMAN 11 Pontianak. Hasil persentase rata-rata penelitian ini yaitu 92,27% sehingga video pembelajaran ini dikatakan sangat valid. Untuk kepraktisan dapat dilihat dari nilai angket yang diisi oleh guru dan siswa yang di akumulasikan sehingga diperoleh persentase sebesar 91,33% dengan kategori sangat praktis. Terakhir yaitu keefektifan yang dilihat dari nilai pengerjaan posttest sebesar 80%, sehingga dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: Video pembelajaran, PBL, Pemahaman matematis, RnD

Copyright (c) 2023 Putri Amanda, Rahman Haryadi, Hartono

✉ Corresponding author: Putri Amanda

Email Address: ptriamnda20@gmail.com (Jl. Ampera, Pontianak, Indonesia)

Received 06 May 2023, Accepted 23 July 2023, Published 01 August 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2702>

PENDAHULUAN

Kunci utama untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas yaitu pendidikan. Pendidikan adalah hal terpenting untuk mengembangkan sumber daya manusia (Krisnayanti & Wiarta, 2022). Matematika merupakan mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dalam penerapan mata pelajaran lain dan dalam perkembangan matematika itu sendiri (Siagian, 2016). Ada banyak siswa di setiap tingkat

pendidikan menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sering menimbulkan masalah yang sulit untuk dipecahkan, mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika. Siswa yang memiliki hasil belajar rendah itu dikarenakan pemahaman siswa terhadap matematika masih rendah. Padahal pemahaman terhadap matematika itu sangatlah penting (Priyambodo, 2016). Sejalan dengan pendapat Nurmaemah bahwa dalam pembelajaran matematika itu sangat dibutuhkan pemahaman siswa, karena pemahaman adalah salah satu yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Maka dari itu pemahaman adalah hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran (Ramadhania et al., 2022).

Awal keberhasilan dalam pembelajaran matematika yaitu pemahaman matematis. Menurut pendapat Bani, kemampuan matematis merupakan tujuan yang penting dalam pembelajaran matematika (Sari et al., 2016). Dengan pengertian itu menunjukkan bahwa materi- materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya menjadi hafalan, tetapi sangat diharapkan siswa dapat lebih paham dan mengerti untuk konsep pembelajarannya. Selain itu keberhasilan proses pembelajaran juga sangat dipengaruhi oleh media pembelajaran yang sesuai dan mendukung proses pembelajaran (Khoiriyah et al., 2021).

Minat belajar matematika tidak langsung muncul dari dalam diri siswa, tetapi minat belajar matematika siswa bisa muncul bersamaan dengan sikap guru, misalnya penggunaan metode pembelajaran yang memungkinkan siswa berminat atau tertarik dalam mencari tahu konsep-konsep dalam matematika (Lusyana et al., 2021) Dalam penelitian ini penggunaan media videp pembelajaran bertujuan untuk meingkatkan minat peserta didik. Selain itu juga untuk membantu siswa dalam melatih cara berfikir siswa agar dapat menyelesaikan masalah dengan logis. Pencapaian prestasi belajar peserta didik dalam belajar matematika masih belum memuaskan dikarenakan minat siswa yang masih rendah (Rina et al., 2021). Survey yang telah di lakukan kemendikbud yakni masih banyak guru yang kurang berinteraksi dengan peserta didik dan hanya memberikan penugasan saja.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan pada hari jum'at, tanggal 6 Januari dengan salah satu guru bidang studi matematika wajib kelas XI SMA Negeri 11 Pontianak, yaitu Ibu Risa S.Pd menjelaskan beberapa poin permasalahan yang dihadapi oleh siswa. Berawal dari kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, karena kurangnya pemahaman siswa dalam menggunakan konsep matematika. Kesaksian dari ibu Risa juga mengatakan bahwa sebagian siswa kurang tertarik dengan pelajaran matematika. Dengan adanya rasa kurang terariknya dengan pelajaran matematika membuat hasil belajar siswa belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Hal ini terjadi karena siswa merasa bosan dan kurang tertarik dalam proses pembelajaran. Selain melakukan wawancara, peneliti juga melakukan pra observasi kepada siswa secara acak dengan memberikan soal untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa. Peneliti memberikan soal yang merujuk pemahaman siswa pada materi barisan dan deret aritmatika kelas XI. Adapun hasil jawaban siswa sebagai berikut:

1. + Setiap Minggu
(30 Minggu) 3 Tidak menggunakan konsep matematika
 $7 \times 7 = 49$
 $130 + 49 = 179$ ✓

2. 2.000.000 - 300.000 - 300.000 - 150.000 - 150.000 - 150.000 } Salah
950 X } Pengerjaan

3. 50 x 10 hari = 500 hari
 $U_n = 50 + 25n$
 $= 50 + 25(500)$
 $= 50 + 12.500$
 $= 12.500$ X } Tidak sesuai yang dimaksud

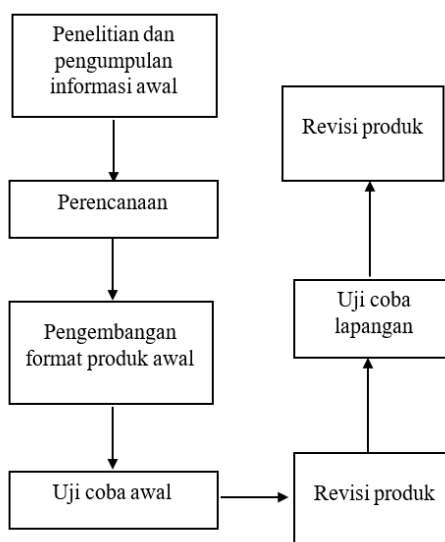
Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa

Hasil analisis pada jawaban siswa pada saat praobservasi dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematis siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang tidak memenuhi indikator kemampuan pemahaman matematis sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa. Dengan kurangnya siswa ini, sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi kondisi seperti ini. Keadaan seperti ini akan berdampak tidak baik untuk kedepannya dalam pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, peneliti perlu menemukan model pembelajaran yang cocok untuk materi barisan dan deret aritmatika. Model pembelajaran yang terlihat lebih unggul dalam pemahaman matematisnya dibandingkan dengan yang lain yaitu Problem Based Learning (Titasari et al., 2019). Selain itu Fitriani juga mengatakan bahwa proses peningkatan pemahaman materi pembelajaran juga ada alternatif yang cocok dan bisa lebih baik yaitu media belajar. Purba, R.A mengatakan bahwa video merupakan salah satu media pembelajaran yang dianggap lebih baik dan lebih menarik. Hal itu di karenakan dalam video mengandung dua unsur media yang menarik, yaitu audio dan visual (Khoiriyah et al., 2021).

Dalam hal ini, guru harus bisa membuat kondisi belajar yang kondusif dan menyenangkan untuk mencapai pembelajaran yang bermakna (Hs et al., 2021). Dapat disimpulkan bahwa perlunya melakukan pengembangan media video pembelajaran dengan model Problem Based Learning. Berkaitan dengan uraian diatas, peneliti berniat untuk melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Video Pembelajaran Dengan Model Problem based learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Kelas XI”

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *research & development*. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Tujuan utama digunakannya metode penelitian ini yaitu untuk menghasilkan suatu produk video pembelajaran dan sudah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari produk.



Gambar 1.2 Langkah-langkah model pengembangan Borg and Gall

Prosedur Penelitian

Langkah pertama adalah penelitian dan pengumpulan informasi awal. Tahapan ini bertujuan untuk mempelajari masalah yang dihadapi oleh guru dalam menentukan alternatif media pembelajaran yang digunakan. Untuk menentukannya peneliti melakukan wawancara pada guru mata pelajarannya dan pra observasi pada siswa SMA 11 Pontianak. Dari wawancara dan pra observasi itu lah diperoleh kesimpulan yang dapat dijadikan landasan utama dalam latar belakang.

Tahap kedua yaitu proses rancangan produk media pengembangan sesuai dengan permasalahan di lapangan pada saat pemaparan. Dalam rancangan produk yang akan dikembangkan ini tidak lepas dari data-data yang sudah dikumpulkan pada tahap awal. Pengumpulan data dapat disesuaikan dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas di dalam produk, yaitu video pembelajaran.

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan desain awal, yakni langkah-langkah yang akan dibuat seperti membuat gambaran besar materi yang akan menyesuaikan dengan produk yang akan dihasilkan. Bahan dan alat yang akan digunakan dalam pembuatan produk juga harus dikumpulkan. Seperti laptop, HP, dan aplikasi penunjang dalam pembuatan produk.

Tahap uji coba awal terhadap produk yang telah dihasilkan, yakni melakukan uji lapangan terhadap desain yang sifatnya terbatas. Pada tahap ini melibatkan para ahli materi dan media untuk proses validasi, serta menguji cobakan pada beberapa orang dalam skala kecil. Revisi desain dilakukan setelah uji coba lapangan awal dan diperoleh hasil untuk direvisi. Dalam tahap ini dilakukan perbaiki model atau desain produk berdasarkan pada uji coba lapangan terbatas dan sudah berdiskusi dengan para validator untuk mengetahui kekurangan dari produk.

Tahap uji coba lapangan merupakan uji coba yang dilakukan dengan fokus terhadap uji efektivitas desain produk. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi

apakah produk baru tersebut lebih efektif dan efisien dibanding dengan produk yang lama atau yang lain. Sehingga hasil dari pengujian pada tahap ini diperoleh desain yang efektif secara substansi atau metodologi.

Tahap revisi produk ini merupakan penyempurnaan produk atas hasil uji coba lapangan utama atau perbaikan kedua setelah dilaksanakannya uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan terbatas. Produk yang dikembangkan menjadi lebih baik pada tahap ini dikarenakan pada tahap uji lapangan sebelumnya telah dilaksanakan uji coba menggunakan kelompok kontrol desain. Penyempurnaan produk berdasarkan pada evaluasi hasil disamping perbaikan yang bersifat internal

Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

1. Analisis kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran

Video pembelajaran yang sudah di desain, kemudian divalidasi oleh para ahli dengan memberikan lembar validasi. Setelah mendapatkan hasil, skor dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f_0}{N} \times 100\% \text{ (Kunrade et al., 2023)} \quad (1)$$

Keterangan:

- P : Peroleh Persentase
 F0 : Jumlah skor yang didapatkan
 N : Jumlah skor/nilai maksimal

Setelah mendapatkan hasil persentase kevalidan dan kepraktisan, lalu disesuaikan dengan kategori yang dapat digunakan sebagai berikut:

Tabel 1 Kategori Persentase Kevalidan dan Kepraktisan Produk

Persentase (%)	Kategori
81% < Skor ≤ 100%	Sangat Baik
61% < Skor ≤ 80%	Baik
41% < Skor ≤ 60%	Cukup Baik
21% < Skor ≤ 40%	Kurang Baik
0% < Skor ≤ 20%	Tidak Baik
	(Kartini & Putra, 2020)

2. Analisis Keefektifan Media Pembelajaran

Menganalisis keefektifan media belajar dapat dilakukan dengan cara menghitung tingkat ketuntasan pada setiap siswa. Hasil persentase ketuntasan klasikal dapat ditentukan dengan cara membagi jumlah siswa yang tuntas secara individu dengan jumlah seluruh siswa. Media pembelajaran dikatakan efektif apabila $PKK \geq 80\%$ (Kunrade et al., 2023). Persentase dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PKK = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas mbelajar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini menggunakan metode *research and development (R&D)* dengan menggunakan model borg and gall. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan informasi awal. Sebelum memulai untuk mendesain produk untuk dikembangkan, peneliti mencocokkan dengan beberapa aspek yang bisa digunakan dan dibutuhkan oleh SMAN 11 Pontianak. Setelah itu dilanjutkan untuk mendesain produk awal yang disesuaikan dari hasil informasi awal yang didapat. Peneliti membuat produk yaitu video pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika. Peneliti menentukan indikator dan materi-materi yang akan dimasukkan dalam video pembelajaran. Pada tahap pengembangan ini media di *review* ataupun di validasi oleh para ahli. Semua elemen dan komponen dibuat sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah video pembelajaran yang mengandung beberapa indikator yang dicantumkan. Produk yang didesain sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah video pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika. Berikut tampilan desain produk:



Gambar 2. Tampilan desain video

Selanjutnya tahap *review* media ataupun memvalidasi media dan dikoreksi oleh para ahli melalui angket yang telah diisi. Berikut adalah hasil dari para ahli terhadap video pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kevalidan

Aspek Penilaian	Validator			Rata-rata	Kriteria
	1	2	3		
Materi	97,89%	89,47%	87,37%	91,57%	Sangat Baik
Media	97,89%	84,21%	96,84%	92,98%	Sangat Baik
Total				92,27%	Sangat Baik

Berdasarkan dari hasil penilaian ketiga validator pada tabel 3.2 produk memberikan persentase penilaian yang sangat baik sehingga mendapatkan nilai rata-rata 92,27% yang tergolong “Sangat Baik”. Dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika layak dan valid untuk diuji cobakan. Hasil ini juga sama dengan penelitian sebelumnya bahwa masuk kedalam kategori sangat layak dengan persentase 91,6% (Sidabutar & Reflina, 2022).

Tahap berikutnya yaitu mengimplementasikan. Pada tahap ini untuk melakukan uji kepraktisan. Lembar angket respon dibagikan kepada pengguna yaitu 30 siswa dan 1 orang guru matematika SMAN 11 Pontianak. Produk dinyatakan praktis jika nilai hasil persentase kepraktisan $\geq 60\%$. Berikut adalah rekapitulasi hasil persentase pengisian angket guru dan siswa.

Tabel 3 Hasil Penilaian Kepraktisan

Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kriteria
Angket Respon Guru	92%	Sangat Baik
Angket Respon Siswa	90,67	Sangat Baik
Total	91,33%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3.3 diatas menunjukkan bahwa hasil persentase angket respon guru dan angket respon siswa mendapatkan rata-rata 91,33% dengan kriteria “sangat baik”. Bisa disimpulkan bahwa produk video pembelajaran ini sangat praktis dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian ini juga memiliki kesamaan pada penelitian sebelumnya yang juga mendapatkan rata-rata responden senilai 84,22% yang dapat dinyatakan dalam kategori sangat praktis (Retta & Fitriyani, 2022). Teori yang dikemukakan oleh Sintiya, dkk juga mengatakan bahwa apabila persentase angket respon memenuhi kategori praktis maka bisa dikatakan bahwa produk itu praktis (Sintya et al., 2020).

Untuk melihat keefektifan dari video pembelajaran dilakukan dengan memberikan *posttest* yang berisikan 4 soal uraian. *Posttest* ini dibuat untuk diberikan kepada subjek penelitian yaitu siswa SMAN 11 Pontianak. Ketuntasan siswa dapat dilihat dari nilai yang didapat apakah mencapai KKM yang sudah ditentukan oleh sekolah yaitu ≤ 75 . Jika hasil dari *posttest* dari 30 siswa ini memperoleh presentase $\geq 60\%$ maka dapat dinyatakan efektif.

Tabel 4 Hasil Persentase *Posttest*

Aspek Penilaian	Rata-rata	Rating	Kriteria
Posttest Siswa	80,62	80%	Baik

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil *posttest* siswa yang menyatakan bahwa ada 6 dari 30 siswa yang tidak tuntas karena nilai yang diperoleh berada dibawah KKM. Persentase ketuntasan menunjukkan bahwa 80% siswa dengan kategori baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran dinyatakan efektif. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu Pembelajaran dengan menggunakan media video dapat dikatakan efektif dari pada pembelajaran tanpa menggunakan media dilihat dari hasil *posttest* pemahaman konsep matematis(Gusmania & Dari, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijelaskan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan bahwa video pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi barisan dan deret aritmatika ini layak untuk digunakan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang telah memenuhi unsur validitas dengan persentase 91,57% untuk materi dan 92,98% untuk media yang artinya masuk kedalam kategori “sangat valid”. Pada hasil angket respon pengguna, yaitu siswa dan guru juga termasuk kedalam kategori sangat praktis dengan persentase yang diperoleh 92% untuk guru dan 90,67 untuk siswa. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini juga teruji efektif yang ditunjukkan dengan ketuntasan siswa SMAN 11 Pontianak. Dari 30 siswa yang di uji, hanya terdapat 6 siswa yang memiliki nilai tidak tuntas, sehingga persentase ketuntasan siswa yaitu 80%.

REFERENSI

- Gusmania, Y., & Dari, T. W. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/10.33373/Pythagoras.V7i1.1196>
- Hs, E. F., Satriawati, S., Salemuddin, Muh. R., & Abustang, P. B. (2021). Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Guided Note Taking Pada Kelas Iii Sd. *Jtmt: Journal Tadris Matematika*, 2(1), 34–40. <https://doi.org/10.47435/Jtmt.V2i1.639>
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.23887/Jpk.V4i1.24981>
- Khoiriyah, S., Qonita, S. H., Lestari, M., & Rantika, T. (2021). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Krisnayanti, R., & Wiarta, I. W. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Berbasis *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Matematika.
- Kunrade, H. T., Sulangi, V. R., & Kaunang, D. F. (2023). Pengembangan Video Pembelajaran Kubus Dan Balok Dengan Model Project Based Learning (Pjbl) Berbantuan Geogebra. *Jtmt: Journal Tadris Matematika*, 4(1), 103–122. <https://doi.org/10.47435/Jtmt.V4i1.1869>

- Lusyana, E., Rahmah Silviani, T., Ralmugiz, U., & Fitriani, F. (2021). Perangkat Pembelajaran Metode Inquiry Based Learning Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar Matematika. *Jtmt: Journal Tadris Matematika*, 2(2), 16–23. <https://doi.org/10.47435/Jtmt.V2i2.730>
- Priyambodo, S. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Metode Pembelajaran Personalized System Of Instruction*. 5.
- Ramadhania, K. S., Fitriani, N., Nurfauziah, P., & Afrilianto, M. (2022). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Kelas Vii Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel*.
- Retta, A. M., & Fitriasari, P. (2022). *Pengembangan Video Pembelajaran Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Peserta Didik Kelas X Smk*.
- Rina, Herna, & Nur Fahri Tadjuddin. (2021). Pengaruh Minat Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Aktivitas Belajar Sebagai Variabel Intervening. *Jtmt: Journal Tadris Matematika*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.47435/Jtmt.V2i1.648>
- Sari, D. P., Nurochmah, N., Haryadi, H., & Syaiturjim, S. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Pembelajaran Student Teams Achivement Division. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 16–22. <https://doi.org/10.21831/Jrpm.V3i1.7547>
- Siagian, M. D. (2016). *Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika*. 2(1).
- Sidabutar, N. A. L., & Refflina, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Sma Dengan Aplikasi Animaker Pada Materi Vektor. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1374–1386. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V6i2.1362>
- Sintya, Y. R., Sutadji, E., & Djamika, E. T. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Tematik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(8), 1105. <https://doi.org/10.17977/Jptpp.V5i8.13905>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabet.
- Titasari, N., Hendriana, H., & Setiawan, W. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Motivasi Belajar Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Teorema Pythagoras Menggunakan Problem Based Learning*. 01(03).