



PENGEMBANGAN BUKU ALGORITMA EUCLID UNTUK PERHITUNGAN FPB DAN KPK

Astuti

Universitas Musamus

Email: astuti2305@unmus.ac.id

Orcid Id: 0000-0002-9980-2016

Paskha Marini Thana

Universitas Musamus

Email: paskhathana@unmus.ac.id

Orcid Id: 0009-0005-2370-4531

Sri Hanipah

Universitas Musamus

Email: srihanifah@unmus.ac.id

Orcid Id: 0009-0001-4162-0076

Mulyono

Universitas Negeri Semarang

Email: mulyono.mat@mail.unnes.ac.id

Orcid Id: 0000-0003-4511-846X

St Budi Waluya

Universitas Negeri Semarang

Email: s.b.waluya@mail.unnes.ac.id

Orcid Id: 0000-0002-8834-1138

Abstract

The fundamental mathematical concepts acquired at the elementary level include the calculation of the greatest common divisor (GCD) and the least common multiple (LCM). It is undeniable that students encounter challenges when attempting to solve and determine the value of GCD and LCM. A prevalent pedagogical practice observed in the classroom is the exclusive reliance on methods derived from textbooks. Accordingly, this research is designed to provide educators with additional resources for implementing alternative methods in teaching the material related to GCD and LCM, with a particular focus on facilitating calculations involving large numbers. This study used the research and development method. The data used were the results of expert judgment from mathematics experts. The product produced from this research is the Euclid algorithm book on the calculation of GCD and LCM, for elementary school teachers. This book received a good response from the experts with an average assessment value of 4.43 or classified as very good so it is suitable for use as a reference for teachers.

Keywords: *Algorithm, Euclid, LCM, GCD)*



Abstrak

Salah satu materi yang dipelajari pada tingkat SD adalah perhitungan FPB dan KPK. Tidak dapat dipungkiri bahwa ditemukan kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam menyelesaikan dan menentukan nilai FPB dan KPK. Kebiasaan yang ditemukan dalam pembelajaran di kelas yaitu guru hanya menggunakan metode yang dicatut dari buku teks. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan referensi tambahan bagi guru untuk menggunakan metode baru dalam mengajarkan materi FPB dan KPK secara khusus untuk memudahkan perhitungan pada angka-angka yang besar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Data yang digunakan yaitu hasil penilaian (*expert judgement*) dari para ahli. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu buku algoritma euclid pada perhitungan kpk dan fpb untuk guru SD. Modul ini mendapatkan respon yang baik dari para ahli dengan nilai rerata penilaian yaitu 4,43 atau tergolong sangat baik sehingga layak untuk digunakan sebagai salah satu referensi bagi guru..

Kata Kunci: Algoritma, Euclid, KPK, FPB)

Pendahuluan

Paradigma mengenai sulitnya matematika sering kali berasal dari persepsi bahwa matematika adalah ilmu yang abstrak dan penuh simbol-simbol yang tampak rumit, yang tidak mudah dipahami tanpa pemahaman dasar yang kuat. Kesulitan ini diperburuk oleh sifat matematika yang cenderung menuntut ketelitian, logika, dan kemampuan pemecahan masalah secara bertahap. Banyak orang merasa sulit menghubungkan konsep-konsep matematis dengan kehidupan sehari-hari, sehingga matematika terasa terpisah dan kurang relevan. Di samping itu, cara pengajaran yang terlalu menekankan hafalan rumus dan prosedur, tanpa pendekatan intuitif atau kontekstual yang lebih ramah, turut memperkuat anggapan bahwa matematika adalah subjek yang menakutkan dan sulit dikuasai.

Beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan dalam pembelajaran matematika, salah satunya yaitu pendekatan tradisional yang mengutamakan hafalan rumus dan prosedur aljabar menghambat pemahaman konseptual siswa dan membatasi kemampuan mereka dalam pemecahan masalah. Selain itu, penelitian Salvia et al. (2022) tentang kecemasan matematika menemukan bahwa perasaan takut terhadap matematika dapat menghambat aktivitas otak di bagian yang terlibat dalam pemecahan masalah, menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal meskipun mereka memiliki kemampuan yang memadai.

Lebih lanjut, kajian oleh Intani et al. (2024) menyatakan bahwa kesulitan dalam matematika juga sering disebabkan oleh kurangnya pengaitan antara teori matematika dan aplikasinya dalam kehidupan nyata, yang membuat siswa sulit memaknai konsep matematika. Pembelajaran yang lebih holistik dan kontekstual untuk mengurangi kesulitan dan kecemasan siswa, serta untuk membantu membangun pemahaman yang mendalam tentang berpikir kreatif serta kritis (Rohmani et al., 2023). Matematika merupakan sarana untuk membangun kepercayaan diri dalam berpikir untuk menyelesaikan masalah (Astuti et al., 2024). Materi matematika meliputi masalah



konseptual pada bangku Sekolah Dasar (SD) yakni Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Kecil (KPK).

Materi tentang KPK juga FPB di SD biasanya diperkenalkan pada kelas IV atau V. Konsep-konsep dasar ini membantu siswa memahami keterkaitan antara faktor dan kelipatan suatu bilangan, dan juga digunakan dalam konteks praktis seperti menentukan waktu pertemuan dalam pola berulang atau membagi benda dalam kelompok yang sama.

Guru sering menghadapi beberapa kendala dalam mengajarkan materi FPB dan KPK di sekolah dasar. Salah satu kendala utama adalah pemahaman konseptual siswa yang masih terbatas, terutama karena FPB dan KPK merupakan konsep abstrak yang tidak selalu mudah dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari mereka (Amir, M. F. & Kusuma, M. D., 2018; Yudhi, P., 2017). Untuk memahami materi ini, siswa harus menguasai keterampilan dasar seperti faktorisasi bilangan dan konsep kelipatan, yang seringkali belum dikuasai dengan baik.

Selain itu, metode pengajaran yang digunakan bisa menjadi tantangan tersendiri. Guru yang masih mengandalkan pendekatan hafalan atau prosedural dalam pengajaran mungkin sulit membantu siswa memahami alasan di balik konsep FPB dan KPK, sehingga siswa cenderung menghafal tanpa pemahaman mendalam (Unaenah et al., 2020). Pendekatan ini juga membuat siswa kesulitan ketika harus menyelesaikan masalah yang melibatkan FPB dan KPK dalam konteks aplikasi nyata.

Waktu dan sumber daya pembelajaran juga bisa menjadi hambatan. Materi ini memerlukan latihan intensif untuk memperkuat pemahaman, tetapi alokasi waktu dalam kurikulum yang terbatas bisa membuat guru kesulitan memberi kesempatan bagi siswa untuk berlatih secara menyeluruh. Sumber daya pembelajaran seperti alat peraga atau media visual juga sering kali terbatas di kelas, padahal alat bantu visual atau konkret dapat sangat membantu siswa memahami cara kerja faktor dan kelipatan (Anggraini et al., 2024; Fitri et al., 2020).

Faktor kecemasan matematika pada siswa juga berdampak pada pembelajaran materi FPB dan KPK. Banyak siswa yang mengalami kecemasan atau ketakutan terhadap matematika, yang menghambat keberanian mereka untuk bertanya atau mengeksplorasi materi lebih jauh. Guru memerlukan keterampilan tambahan dalam menciptakan suasana belajar yang mendukung dan mengurangi kecemasan tersebut agar siswa lebih mudah memahami materi (Prasetyo & Juandi, 2023).

Untuk membantu guru dalam menjelaskan materi FPB dan KPK maka dikembangkan sebuah buku pegangan guru mengenai penggunaan Algoritma Euclid untuk perhitungan FPB dan KPK. Model ini dirancang khusus untuk menunjang proses belajar peserta didik yang berkaitan dengan pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik, dan dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap. Algoritma Euclides merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan FPB dan KPK dari dua bilangan dengan prinsip perkalian berulang dan pembagian (Ginting et al., 2023); Novantara & Apriani, 2021).



Algoritma Euclid merupakan perhitungan KPK serta FPB didahului dengan penentuan bilangan terbesar pembagi bilangan tanpa sisa (A. A. Rahman et al., 2023). Algoritma Euclid membantu menghitung FPB secara lebih mudah. Setelah nilai FPB diketahui, perhitungan KPK bisa dilakukan menggunakan prinsip:

$$a, b = a \cdot b$$

$$[a, b] = \frac{a \cdot b}{(a, b)}$$

Merujuk pada prinsip yang dipakai pada Algoritma Euclid, KPK diperoleh dari perkalian dua bilangan bulat dibagi dengan FPB. Algoritma Euclid memudahkan pencarian KPK juga FPB bilangan bernilai besar, namun ada kekurangannya yakni hanya dipakai untuk menghitung dua bilangan bulat saja (Astuti & Thana, 2024).

Berdasarkan pemaparan, peneliti mengembangkan sebuah buku mengenai penggunaan Algoritma Euclid dalam perhitungan KPK dan FPB untuk guru SD. Buku yang dikembangkan memuat teori dasar serta pengaplikasian Algoritma Euclid dengan harapan memperkaya cara mengajar materi matematika SD dengan lebih kreatif.

Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R & D) untuk menghasilkan suatu produk. Penelitian R & D adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada agar lebih efektif, efisien, atau sesuai dengan kebutuhan pengguna (Sugiyono, 2013). Pendekatan ini tidak hanya fokus pada pembuatan produk, tetapi juga melibatkan pengujian, evaluasi, dan penyempurnaan melalui siklus yang berulang. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu buku referensi sebagai pegangan bagi guru matematika tingkat SD. Penelitian ini berfokus pada pengujian dari ahli terhadap kelayakan isi dan konten buku.

Model pengembangan yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan yaitu planning, design, dan development. Model ini merupakan model pengembangan yang sederhana tetapi efektif untuk menghasilkan produk yang terstruktur (Pradani, Y. F., & Aziza, Y., 2019). Berikut penjelasan masing-masing tahapan yang dilakukan:

Tahap Planning (Perencanaan)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan yang mendasari pengembangan produk. Kegiatan pada tahap ini meliputi: studi literatur untuk memahami teori atau konsep terkait, pencarian dan pemilihan referensi, dan merumuskan tujuan pengembangan produk.

Tahap Design (Desain)

Tahap ini adalah proses merancang bentuk produk yang akan dikembangkan. Beberapa kegiatan dalam tahap ini mencakup: Pembuatan desain awal produk, seperti



sketsa, prototipe, atau draft awal, serta menyusun instrumen pengukuran yang akan digunakan untuk mengevaluasi produk.

Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, desain produk yang telah dibuat dikembangkan menjadi bentuk nyata. Kegiatan yang dilakukan meliputi: pembuatan produk sesuai dengan desain yang telah dirancang, melakukan ujicoba untuk menilai kelayakan produk, dan melakukan revisi berdasarkan masukan penilaian dari ahli.

Pada tahap ini terbatas hanya dilakukan uji alpha yaitu salah satu metode pengujian produk pada tahap awal pengembangan. Uji ini dilakukan oleh pengembang untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sudah sesuai dengan spesifikasi desain awal sebelum diujicobakan ke pengguna sebenarnya (Adiatma & Thana, 2022; Thana et al., 2023.). Uji alpha biasanya melibatkan revisi dan pengujian ulang hingga produk cukup stabil untuk diuji di lapangan (uji beta). Dalam pengembangan buku ini, uji alpha akan melibatkan validasi oleh ahli untuk melihat kesesuaian konten dan desain buku yang dirancang.

Tabel 1: Kisi-kisi instrumen penelitian

Jenis angket	Aspek yang dinilai	Jumlah item soal
Angket ahli	- Aspek desain cover	8
	- Aspek kebahasaan	
	- Aspek penyajian materi	
	- Aspek belajar mandiri	
	- Aspek pemilihan referensi	

Tabel 2: Kriteria penilaian

Nilai	Rentang	Kategori
5	$X > 4,08$	Sangat Baik
4	$3,36 < X \leq 4,08$	Baik
3	$2,64 < X \leq 3,36$	Cukup
2	$1,92 < X \leq 2,64$	Kurang
1	$X \leq 1,92$	Sangat Kurang

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan sesuai dengan tahapan penelitian dan pengembangan yang melalui tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap desain, dan tahap pengembangan. Semua tahapan ini dilakukan selama enam bulan.



Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan yang dilakukan adalah melakukan observasi dan riset mengenai kebutuhan dan tantangan yang dihadapi guru di lapangan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang disusun relevan dengan tujuan pembelajaran dan mendukung pencapaian kompetensi siswa. Selanjutnya, merancang struktur buku dengan mempertimbangkan urutan materi yang sistematis, mulai dari konsep dasar hingga topik yang lebih kompleks, dengan penekanan pada pendekatan pembelajaran yang praktis dan aplikatif. Selain itu, penting untuk mengintegrasikan strategi pengajaran, tips praktis, dan metode evaluasi yang dapat membantu guru dalam mengelola kelas dan mendukung siswa. Setelah itu, melakukan penyusunan materi yang mudah dipahami, serta menyediakan berbagai contoh dan latihan yang dapat diterapkan langsung di kelas.

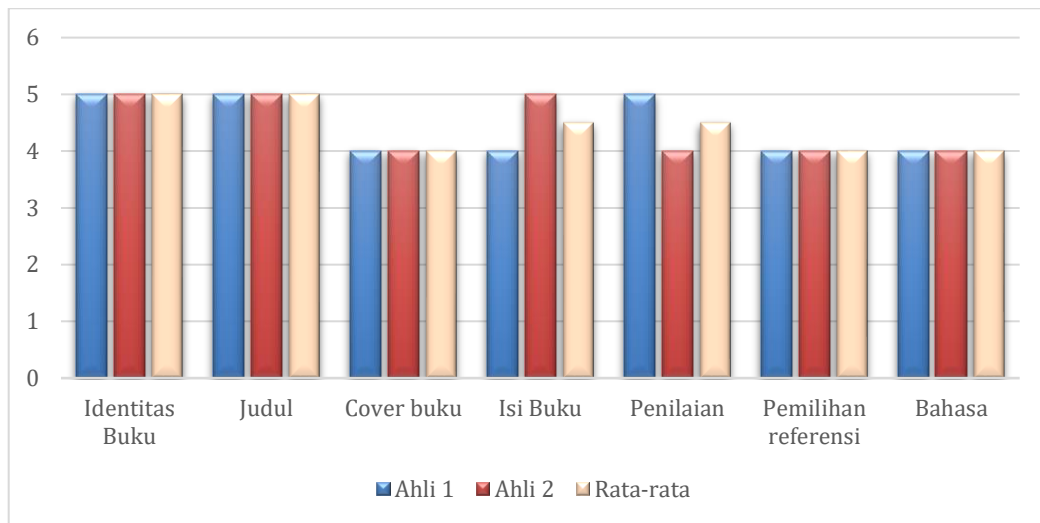
Adapun referensi yang digunakan disatukan dalam folder yang sama kemudian memanfaatkan *Mendeley reference manager* untuk membuat daftar pustaka otomatis sehingga semua referensi yang terpilih sebagai pendukung penyusunan buku dapat digunakan. Dengan perencanaan yang matang, buku teks pegangan guru akan menjadi alat yang efektif dalam memandu proses pembelajaran, membantu guru meningkatkan kualitas pengajaran, dan mencapai tujuan belajar yang optimal.

Tahap Desain

Pada tahap desain dalam mengembangkan buku teks ini, langkah pertama yang dilakukan adalah merancang tampilan visual buku yang menarik dan fungsional. Desain ini mencakup pembuatan cover buku, pemilihan layout, font, dan warna yang mudah dibaca serta sesuai dengan audiens sasaran, yakni para guru yang memerlukan kenyamanan dalam membaca dan mencari informasi. Selanjutnya, merancang elemen-elemen grafis seperti ilustrasi, diagram, tabel, dan gambar yang mendukung pemahaman materi serta memudahkan guru dalam menyampaikan konsep kepada siswa. Desain yang dibuat juga mencakup penataan struktur buku yang jelas, seperti pembagian bab, subbab, dan daftar isi, agar memudahkan guru dalam mencari materi yang relevan dengan topik yang akan diajarkan.

Tahap Pengembangan

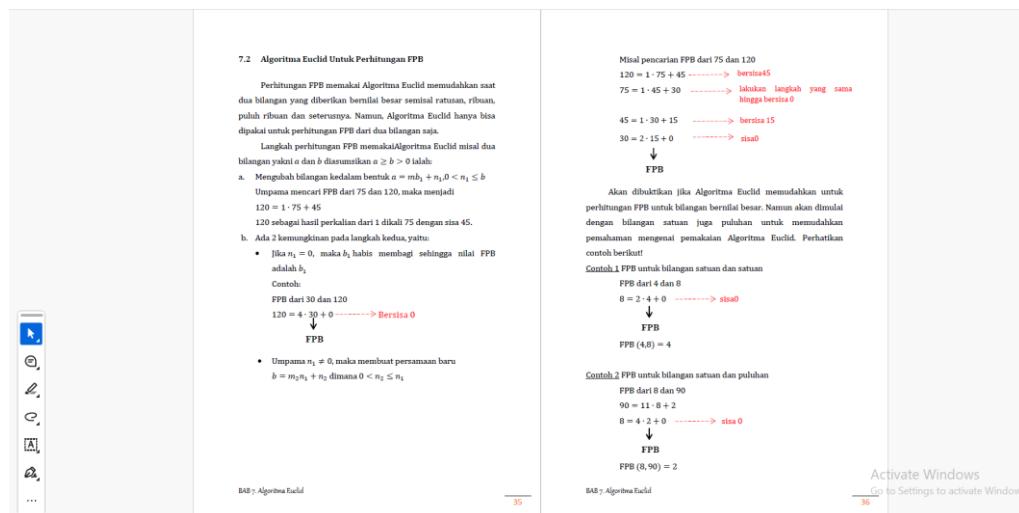
Tahap pengembangan dilakukan dengan menggunakan uji alpha kepada ahli materi. Ahli materi dalam hal ini adalah dosen yang ahli dalam bidang matematika. Tahap uji alpha dilakukan oleh dua orang ahli yang juga merupakan dosen bidang studi matematika. Hasil dari uji Alpha dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Diagram batang hasil uji Alpha ahli

Dari hasil uji Alpha ini diperoleh kesimpulan bahwa buku yang dibuat layak untuk diuji coba lapangan sesuai dengan revisi yang disarankan. Total rerata skor yang diperoleh dari kedua ahli adalah 4,43 yang secara kualitatif termasuk ke dalam kategori “sangat baik”. Adapun rerata dari tiap unsur penilaian para ahli yaitu, identitas buku dengan rata-rata 5; pemilihan judul 5; desain cover 4; isi buku 4,5; penilaian 4,5; pemilihan referensi 4; dan kebahasaan 4.

Hasil final dari perbaikan atau revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari para ahli kemudian menjadikan buku ini siap untuk diujicobakan di lapangan. Dalam hal ini akan dilakukan uji beta kepada guru matematika tingkat SD sebagai pengguna dari buku yang dikembangkan. Berikut adalah tampilan dari buku:



Gambar 2: Tampilan buku Algoritma Euclid Untuk Perhitungan KPK dan FPB

Melalui buku yang dikembangkan dan disusun ini, akan mampu memberikan kegunaan bagi guru matematika saat menjelaskan mengenai KPK dan FPB. Buku ini menawarkan cara yang efisien untuk menjelaskan metode yang baru dalam mencari



nilai KPK dan FPB (Astuti et al., 2023). Selain memudahkan peserta didik untuk memahami perhitungan KPK dan FPB, juga dapat menjadi pengetahuan baru bagi guru sehingga dapat memicu para guru untuk mengembangkan dan mencari metode-metode yang variatif dalam kegiatan pengajaran yang dilakukan.

Simpulan

Produk akhir dari penelitian ini berupa buku Algoritma Euclid Untuk Perhitungan KPK dan FPB yang akan menjadi buku teks pegangan guru saat mengajar materi KPK dan FPB di tingkat SD maupun SMP. Hasil penilaian dan validasi dari dua ahli matematika menunjukkan bahwa buku ini layak untuk dipublikasian dan digunakan sebagai bahan rujukan bagi guru. Melalui buku ini akan membantu peserta didik agar lebih mudah memahami dan mencari nilai KPK dan FPB. Penggunaan algoritma Euclid menjadikan perhitungan lebih efisien khususnya ketika menghitung angka yang besar.

Daftar Rujukan

- Adiatma, T., & Thana, P. M. (2022). Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis Flipbook Mata Kuliah Manajemen Paud. *Jurnal Pendidikan*, 23(2), 155–165. <https://doi.org/10.52850/jpn.v23i2.7731>
- Anggraini, D., Nadhifah, A., Naila Anisah Nuri Candrawati, & Lusy Rahmawati. (2024). Analisis Kesulitan Pemahaman Matematika Materi Kelipatan dan Faktorisasi Bilangan di Kelas 5 Sekolah Dasar 1 Loram Kulon. *Tarunateach: Journal of Elementary School*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.54298/tarunateach.v2i1.166>
- Astuti, A., Br Ginting, S., Boru Sinaga, S., Wong Lieung, K., Hanip, R., Nirthaa, E., Puji Rahayu, D., Ngali Mahuze, P., & Hanipah, S. (2024). Pelatihan Pembuatan Tangram Berbantu Bangun Datar. *LOSARI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 39–45. <https://doi.org/10.53860/losari.v6i1.214>
- Astuti, & Thana, P. M. (2024). Buku Algoritma Euclid Untuk Guru Sekolah Dasar Guna Perhitungan KPK Juga FPB. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 5, 519–521.
- Ginting, S. B., Astuti, Jumiasih, Ernawati, L., Raiihany, F. S., Warpini, & Kumalasari, N. F. (2023). Pelatihan Penggunaan Algoritma Euclid Dalam Perhitungan KPK Dan FPB Di Sd Inpres Jaya Makmur. 1(4). <https://doi.org/10.54066/jkb-itb.v1i4.825>
- Faizal Amir, M., & Darmawan Kusuma, M. W. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives*, 2(1), 117–128. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika/article/view/538>
- Fitri, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Sponges Dakon Pada Materi FPB dan KPK Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i2.p171-178>



- Intani, A. H., Febriyanti, R., & Prafiyanti, R. A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Materi Persamaan Lingkaran. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/ELIPS>
- Novantara, P., & Apriani, A. (2021). Implementasi Algoritma Euclides Pada Model Pembelajaran Latihan Fpb Dan Kpk Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 6(2). <https://journal.uniku.ac.id/index.php/jejaring>
- Prasetyo, F., & Juandi, D. (2023). Systematic Literature Review: Identifikasi Penerapan Model Pembelajaran Terhadap Kecemasan Matematika Siswa. In *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/ELIPS>
- Rahman, A. A., Fadillah, A., Asma, N., Hidayati, A., Beatric Videlia, R., Novrianti, Ramdhania, K. F., Astuti, Sinambela, M. H., Sa'adah, U., & Salsabila. (2023). *Konsep Dasar Matematika SD*. www.getpress.co.id
- Rohmani, Triyono, Marisa, R. M., Lubis, L. H., Reni, D. S., Astuti, Mukhilishin, H., Uran, M. A. D., Agustini, & Triyono, A. (2023). *Strategi Pembelajaran di Sekolah Dasar: Panduan Praktis untuk Mengajar di Sekolah Dasar* (K. Rahman (ed.); 1st ed.). PT Mifandi Mandiri Digital. <https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/penerbitmmd/article/view/54>
- Salvia, N. Z., Putri Sabrina, F., & Maula, I. (2022). *Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika*. ProSandika (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika), 3(1). <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Thana, P. M., Dwi Nur'aini, K., & Suryani, D. R. (2023). *Development of Interactive E-Module Based on Papuan Local Wisdom on Basic Mathematics Course*. www.techniumscience.com
- Unaenah, E., Ismawati, A., Nurul Fauziah, S., Ayu Amelia, S., Luthfiah, J., & Setawan Adji, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi FPB Dan KPK. *Jurnal Edukasi dan Sains*, 2(1). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Pradani, Y. F., & Aziza, Y. (2019). Pengembangan multimedia pembelajaran dalam bentuk buku digital interaktif berbasis flipbook bagi mahasiswa teknik mesin. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 4(2), 1-10.
- Yudhi, P. (2017). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Realistics Mathematics Education (Rme) Pada Materi Fpb Dan Kpk Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar*. Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah, 11(74)