

## Introducing KPK and FPB Material Using Pahima Media (Mathematics Counting Board) for Grade V Students in Elementary School

*Mengenalkan Materi KPK dan FPB Menggunakan Media Pahima (Papan Hitung Matematika) Siswa Kelas V di Sekolah Dasar*

Muhammad Amin<sup>1)\*</sup>, Ika Imroatul Jamilah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Sekolah Tinggi Agama Islam Al-Kifayah Riau

<sup>2)</sup>Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

\*Correspondence: muhammadaminfst@gmail.com

---

### ABSTRACT

The aims of this research are: 1) to describe learning constraints; 2) to describe the initial didactic design; 3) to describe learning activities when using the initial didactic design; 4) to describe the final design of the didactic material for learning mathematics from KPK and FPB. For the purpose of this investigation, a method known as Didactical Design Research (DDR) was used to conduct qualitative research. Data collection used interview methods, tests, documentation, and video recordings. The didactic design research process has several stages, which are 1) Pedagogical Didactic Anticipation (ADP) Analysis, 2) Metapedagogical analysis, which is the second choice, and 3) Past examination. Students showed various responses during their education, as shown by the investigation findings. Even though learning can take a short time, through the use of Pahima media, students can understand and enjoy learning about FPB and KPK. Therefore, in the final didactic design, there are improvements that emphasize the practice questions that have been provided more, and as a consequence, the researcher made modifications to these questions. At the beginning of the lesson, there were two questions that students had not completed correctly. This collection of questions was based on the idea of LCM and FPB as a fairy tale, with the first and second questions discussing different story questions from the examples explained earlier. Children could not understand these components as a whole.

**Keywords:** Didactical Design Research, KPK and FPB materials, Media Pahima

---

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) mendeskripsikan kendala belajar; 2) mendeskripsikan desain didaktis awal; 3) mendeskripsikan kegiatan belajar ketika menggunakan desain didaktik awal; 4) Mendeskripsikan desain akhir didaktik materi pembelajaran matematika dari KPK dan FPB. Untuk tujuan penyelidikan ini, metode yang dikenal sebagai *Didactical Design Research* (DDR) digunakan untuk melakukan penelitian kualitatif. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara, tes, dokumentasi, dan rekaman video. Proses penelitian desain didaktik terdapat beberapa tahapan, yang 1) Analisis *Pedagogical Didactic Anticipation* (ADP); 2) Analisis metapedagogis adalah pilihan kedua; 3) Pemeriksaan masa lalu. Selama masa pendidikannya, siswa menunjukkan berbagai tanggapan, seperti yang ditunjukkan oleh temuan penyelidikan. padahal pembelajaran dapat mencakup waktu yang singkat. Melalui penggunaan media Pahima, siswa mampu memahami dan menikmati pembelajaran tentang FPB dan KPK. Oleh karena itu pada desain didaktik akhir terdapat penyempurnaan yang lebih menekankan pada soal-soal latihan yang telah disediakan, dan sebagai konsekuensinya peneliti melakukan modifikasi pada soal-soal tersebut. Pada awal pembelajaran, ada dua soal yang siswa belum selesaikan dengan benar. Kumpulan pertanyaan ini berdasarkan gagasan KPK dan FPB dalam bentuk dongeng, dengan pertanyaan pertama dan kedua membahas pertanyaan cerita yang berbeda dengan contoh yang telah dijelaskan sebelumnya. Siswa tidak dapat memahami komponen-komponen ini secara keseluruhan.

**Kata Kunci:** *Didactical Design Research*, Materi KPK dan FPB, Media Pahima

---

**Received:** 5 Aug 2024; **Revised:** 24 Aug 2024; **Accepted:** 25 Aug 2024; **Available Online:** 26 Aug 2024

---

*This is an open access article under the [CC - BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.*



## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang berisi keterampilan berhitung yang dapat diterapkan dalam beberapa aspek kehidupan sehari-hari. Selain itu, berpikir jernih, metodis, dan artistik merupakan keterampilan yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika (Suryadi, 2023). Ditemukan bahwa hubungan mendasar antara pembelajaran matematika dengan guru, siswa, dan matematika terungkap (Suryadi, 2023).

Pembelajaran matematika berpusat pada pembentukan pola-pola kognitif yang diperlukan seseorang untuk menjalani kehidupan sehari-hari (Kusumawardani et al., 2018). Oleh karena itu, guru berperan dalam proses transfer pengetahuan, yang meliputi transmisi konsep matematika dan penerapan konsep tersebut dalam proses pemecahan masalah pada situasi kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran yang sebaiknya berlangsung adalah kontak antara guru dan siswa, serta bahan ajar dan suasana interaksi guru dan siswa (Miftah et al., 2020).

Kenyataannya, tidak mudah membangun interaksi yang bermanfaat dalam suatu proses pembelajaran. Sebagian besar siswa terus menghadapi tantangan atau kesulitan dalam mengejar pendidikan mereka (Yusuf et al., 2017). Dalam proses pembelajaran, kesalahan dapat disebabkan oleh berbagai macam sebab, baik yang berasal dari dalam diri siswa seperti ketidaktahuan, maupun yang berasal dari luar seperti variabel-variabel yang telah dijelaskan di atas, yang relatif sering terjadi. ditemui dalam setiap proses pembelajaran (Parni, 2017). Oleh karena itu, pelaksanaan pembelajaran dapat ditentukan oleh peran yang dilakukan pendidik dan siswa, serta hubungannya dengan materi pembelajaran (Magdalena et al., 2020). Hal ini dapat terus berlangsung hingga tujuan pembelajaran yang dibuat tercapai.

Awalnya peneliti melakukan observasi untuk mengetahui tantangan yang dihadapi siswa ketika mencoba menyelesaikan permasalahan FPB dan KPK. Hal ini dilakukan dalam rangka mengecek dan belajar dari penelitian-penelitian sebelumnya. Sebanyak 30 siswa kelas V pada awalnya ditanyai sepuluh pertanyaan tentang FPB dan KPK oleh peneliti yang menggunakan faktorisasi prima. Setelah itu peneliti melakukan analisis terhadap hasil respon yang diberikan oleh siswa yang telah mengerjakan soal. Hanya 5 orang yang dapat menjawab dari *pre-test* yang telah dilakukan. Tantangan yang muncul selama proses pembelajaran KPK (Kelipatan Persekutuan Terkecil) dan FPB (Faktor Persekutuan Terbesar) mayoritas mencakup pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan cerita yang diceritakan. Hal ini terlihat ketika peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru sekolah dasar kelas V. Guru menuturkan, siswanya kesulitan mengerjakan soal cerita KPK dan FPB karena sulitnya tugas. Di kelas ini, guru sering kali memberikan soal tes penilaian, terdapat banyak siswa yang nilainya di bawah rata-rata atau di bawah KKTP (Kriteria Pencapaian Tujuan Pembelajaran). Guru mampu menjelaskannya dengan cara ini karena ini. Faktorisasi prima biasanya digunakan guru untuk menjelaskan cara menjawab soal KPK dan FPB; Namun masih banyak siswa yang belum mampu menentukan KPK dan FPB berdasarkan pertanyaan yang dilontarkan guru.

Menurut Soedjadi yang dikutip dalam Bunga Ayu Desy Permatasari, dkk, disebutkan bahwa tantangan yang dihadapi siswa akan memungkinkan mereka melakukan kesalahan dalam menjawab soal tes (Permatasari et al., 2015). Menurut pemaparan Soedjadi, kesalahan siswa dalam menjawab pertanyaan cerita KPK dan FPB menjadi bukti bahwa mereka kesulitan dalam materi. Hal ini memberikan bukti lebih lanjut bahwa tantangan adalah akar penyebab kesalahan. Oleh karena itu, berdasarkan pernyataan oleh guru kelas V SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru yang menyatakan bahwa siswanya masih banyak melakukan kesalahan ketika mengerjakan soal KPK dan FPB, dapat dikatakan bahwa siswa tersebut mempunyai kesulitan. waktu mengerjakan soal cerita KPK dan FPB yang memanfaatkan faktorisasi prima (Nurhikmah, 2024).

Konsep perencanaan pembelajaran yang dihasilkan sebagai desain didaktis dalam bentuk bahan ajar sangatlah penting untuk mencapai tujuan mengatasi hambatan-hambatan yang menghalangi siswa dalam memperoleh pengetahuan tentang prinsip-prinsip FPB dan KPK. Desain didaktik adalah desain yang disusun dengan maksud untuk menyikapi dan membimbing siswa ke arah pengembangan pemahaman yang komprehensif, bukan hanya berfokus pada satu konteks saja (Rahmawati & Nur Azizah, 2018). Guru dituntut memiliki kemampuan mengatur proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga memungkinkan siswa mencapai tujuan belajar secara optimal (Agustini & Fitriani, 2021).

Selain menyampaikan isi yang diajarkan dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, guru dituntut untuk mampu mengantisipasi hambatan belajar yang akan dihadapi. Mereka juga harus mampu menciptakan lintasan belajar dan menyiapkan *Didactical Pedagogical Anticipation* (ADP) dengan bantuan benda-benda konkrit guna mengatasi hambatan belajar yang akan dihadapi siswa (Hariyani et al., 2022). Berdasarkan temuan penelitian Ariyani dkk, desain didaktik mampu mengatasi kendala belajar pada siswa

dengan memanfaatkan benda konkrit sebagai alat bantu penerapannya di sekolah. Hal ini dilakukan guna memastikan siswa terlibat dan bersemangat dalam belajar (Setianingrum et al., 2023).

Artikel ini menyajikan informasi sebagai berikut: 1) Gambaran kendala belajar yang dihadapi siswa kelas V ketika mencoba pembelajaran matematika pada materi KPK dan FPB; 2) Gambaran desain didaktik awal pembelajaran matematika pada materi KPK dan FPB; 3) Gambaran kegiatan yang dilakukan siswa kelas V ketika menggunakan desain didaktik awal; dan 4) Uraian desain akhir didaktis materi pembelajaran matematika menggunakan KPK dan FPB.

## METODE

Dalam penelitian ini digunakan penelitian kualitatif berupa *Didactical Design Research* (DDR), yaitu proses pengembangan desain didaktis yang terdiri dari serangkaian situasi didaktis, menganalisis respon siswa terhadap situasi didaktis yang dikembangkan serta keputusannya yang akan ditempuh selama proses pembelajaran (Fuadiah & Pratama, 2023). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengenalkan materi KPK dan FPB menggunakan media Pahima (Papan Hitung Matematika) siswa kelas V di sekolah dasar. Guru dapat menggunakan DDR sebagai inovasi untuk meningkatkan skenario pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran tergantung pada hambatan pembelajaran yang ada di kelas. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan aktivitas.

Sebelum rancangan pendekatan didaktik dilaksanakan, para siswa ini akan mengikuti proses analisis kesulitan belajar yang terkait dengan gagasan KPK dan FPB. Rencana pembelajaran gagasan KPK dan FPB akan dikembangkan sebagai bagian dari rencana pembelajaran yang akan ditetapkan. Untuk keperluan menganalisis tantangan terkait pembelajaran, penulis menyiapkan sejumlah soal tes yang dihubungkan dengan gagasan konten KPK dan FPB. Untuk mendapatkan informasi lebih mendalam mengenai tantangan yang dihadapi siswa ketika belajar, peneliti melakukan wawancara terhadap siswa yang sebelumnya telah menyelesaikan tes serta wawancara dengan guru sebelum pelaksanaan. Rencana pembelajaran yang telah disusun akan dipraktikkan oleh sejumlah siswa kelas V SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru untuk dievaluasi keefektifannya.

Adapun Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu: 1) Tes: tes tertulis digunakan untuk ujian, khususnya tes yang mengharuskan siswa menjawab pertanyaan dengan menyerahkan tanggapan tertulis. Untuk melakukan validasi tes learning hambatan, guru pembimbing harus memvalidasi instrumen tes terlebih dahulu dari segi isinya. Dalam penelitian tersebut terdapat tiga jenis tes yang berbeda: (1) tes diagnostik, yang dilakukan untuk mengidentifikasi learning hambatan pada materi FPB dan KPK yang dipelajari; (2) tes prasyarat, yaitu dilakukan untuk melihat kondisi awal batas kemampuan siswa yang akan dipelajari; dan (3) tes identifikasi akhir, yang bertujuan untuk melihat prestasi siswa setelah penerapan desain didaktik (Arianti, S, Fuadiah, N. F, & Riyanti, H, 2023), 2) wawancara: Selama penelitian ini, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan partisipan. Tujuan wawancara adalah untuk menyelidiki informasi, menemukan teknik dan pola berpikir siswa yang tidak dapat diungkapkan secara tertulis ketika menjawab soal instrumen, dan untuk mengetahui tantangan yang dihadapi siswa ketika menanggapi soal yang diujikan (Sugiyono, 2018). Setelah siswa menyelesaikan studi pendahuluan, dilakukan wawancara dengan wali kelas kelas V SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru. Panduan wawancara dikembangkan oleh peneliti sebagai acuan di lapangan. Panduan ini mencakup penyusunan pertanyaan yang akan diajukan kepada guru kelas V guna memudahkan peneliti dalam melakukan wawancara. Selain itu, peneliti ini juga memanfaatkan instrumen yang membantu pengumpulan data, seperti kamera, telepon genggam, dan alat lainnya. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa temuan wawancara dapat menunjukkan validitasnya dan jawaban yang diberikan dapat didokumentasikan secara keseluruhan, 3) Dokumentasi: Untuk mengungkap dan mendeskripsikan tes dan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini memanfaatkan data pendukung dalam proses pengambilan catatan lapangan (Nilamsari, 2014). Catatan lapangan serupa dengan dokumen tertulis, misalnya buku paket matematika SD kelas V. Selain itu, catatan lapangan ini memuat sumber-sumber lain yang relevan, misalnya foto-foto kegiatan pembelajaran, rekaman audio wawancara dengan wali kelas SD kelas V, video yang diambil pada saat proses penelitian, dan catatan hasil tes diagnostik, tes materi prasyarat, tes akhir, dan hasil karya siswa pada latihan soal selama perkuliahan, 4) Perekaman video: Proses pelaksanaan penelitian ini direkam dalam video dengan menggunakan kamera dan kamera pada *smartphone*. Pada saat peneliti sedang menganalisis proses kegiatan pembelajaran dan pelaksanaan desain pembelajaran di kelas, dibuatlah rekaman video sebagai pelengkap dokumen dan bukti akurat yang disertakan dalam penelitian.

Proses penelitian desain didaktik dapat dipecah menjadi beberapa tahap, a) Analisis situasi didaktik sebelum pembelajaran, yang disajikan dalam bentuk hipotesis desain didaktik yang mencakup *Pedagogical Didactic Anticipation* (ADP). b) Analisis metapedadidaktik, yaitu analisis terhadap kemampuan guru dan memuat tiga komponen terpadu: kesatuan, fleksibilitas, dan koherensi. Semua komponen ini saling berhubungan. Aminudin, Jenis analisis yang dikenal dengan analisis retrospektif, yaitu analisis yang menegaskan analisis hasil *setting* didaktik hipotetis dengan temuan metapedadidaktik (Aminudin et al., 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Learning Obstacle* (Hambatan Belajar)

Hasil tes yang telah dikumpulkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber untuk melakukan analisis terhadap hambatan belajar yang dialami siswa saat mengerjakan materi KPK dan FPB. Peneliti menguji instrumen tes berupa sepuluh soal, yang meliputi lima soal berbentuk cerita dan lima soal berbentuk beraturan. Tes ini dilaksanakan kepada tiga puluh lima siswa kelas V SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengumpulkan informasi tentang hambatan belajar yang dihadapi siswa ketika mencoba memahami materi KPK dan FPB.

Siswa kelas V SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru diberikan ujian hambatan pembelajaran agar peneliti dapat lebih memahami tantangan-tantangan yang dihadapi siswa dalam belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami gagasan KPK dan FPB dari segi pembelajaran. Meski siswa kesulitan menjawab pertanyaan paling mendasar sekalipun tentang KPK dan FPB, namun mereka tetap kesulitan menjawab pertanyaan terkecil sekalipun. Siswa rata-rata memberikan jawaban lugas terhadap pertanyaan KPK dan FPB, namun belum mampu menentukan KPK dan FPB.

Metode kerja yang dilakukan siswa ternyata mengandung kesalahan oleh peneliti. Prinsip KPK dan FPB, serta tugas menjawab permasalahan cerita yang paling mendasar, banyak ditemukan kesalahan. Ketidakmampuan siswa untuk merepresentasikan pertanyaan secara akurat adalah akar penyebab ketidakakuratan tersebut. Hambatan belajar ini berkaitan dengan siswa yang belum mampu memahami soal, artinya siswa belum mampu menerapkan suatu konsep. Hal ini menyebabkan siswa tidak dapat memahami konsep tersebut.

Selain itu peneliti juga melakukan wawancara kepada wali kelas kelas V untuk mengetahui informasi yang paling relevan mengenai hambatan belajar siswa mengenai konsep KPK dan FPB. Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas, beliau menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep KPK dan FPB karena guru tidak menyediakan materi pembelajaran pada saat pembelajaran. Siswa akan merasa proses pembelajaran kurang menarik karena guru hanya mampu menjelaskan dengan menggunakan pohon faktor yang ditampilkan di papan tulis. Uji hambatan belajar dilakukan pada siswa kelas IV SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru. Tujuan dari tes ini adalah untuk memberikan para peneliti informasi mengenai tantangan yang dihadapi siswa ketika belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami gagasan KPK dan FPB dari segi pembelajaran. Meski mampu menyelesaikan permasalahan KPK dan FPB yang paling mendasar, siswa tetap kesulitan menjawab soal cerita yang paling mendasar. Saat menentukan KPK dan FPB, siswa rata-rata memberikan jawaban yang kurang tepat. Dalam menghitung pohon faktor, ada beberapa yang akurat.

Metode kerja yang dilakukan siswa ternyata mengandung kesalahan oleh peneliti. Baik prinsip-prinsip KPK maupun FPB, serta penyelesaian permasalahan KPK dan FPB yang paling mendasar, merupakan hal yang paling banyak ditemukan kesalahannya. Ketidakmampuan siswa untuk merepresentasikan pertanyaan secara akurat adalah akar penyebab ketidakakuratan tersebut. Pemahaman konsep siswa yang belum mampu menafsirkan soal berkaitan dengan kesulitan belajar tersebut, hal ini berkaitan dengan ketidakmampuan siswa dalam menerapkan konsep tersebut.

Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara kepada wali kelas kelas V untuk mengetahui tantangan yang dihadapi siswa dalam mempelajari konsep KPK dan FPB. Selama proses pembelajaran yang dilaksanakan, pengajar hanya melakukan komunikasi satu arah yang menyebabkan siswa kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep KPK dan FPB, sesuai temuan wawancara dengan wali kelas. Ia mengatakan bahwa hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar dan memahami ide-ide. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi tidak efektif. Siswa kelas V SD Aulia Cendekia *Islamic School* Pekanbaru diberikan ujian hambatan belajar agar peneliti dapat lebih memahami tantangan-tantangan yang

dihadapi siswa dalam belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi KPK dan FPB dari segi pembelajaran. Bahkan setelah mencoba menjawab pertanyaan paling dasar sekalipun dari KPK dan FPB, siswa tetap kesulitan dalam mengerjakan tugas tersebut. Siswa yang menjawab KPK dan FPB rata-rata tidak mampu memberikan jawaban yang akurat sesuai dengan petunjuk soal yang diberikan.

Terkait dengan pengertian KPK dan FPB, langkah selanjutnya yang peneliti lakukan adalah menyelidiki bahan ajar yang dihasilkan oleh Guru dalam bentuk modul. Secara khusus peneliti memfokuskan pada soal-soal biasa KPK dan FPB serta soal-soal dongeng KPK dan FPB yang digunakan dalam proses pembelajaran. Peneliti menemukan adanya pembelajaran yang disajikan kepada siswa, khususnya masih disajikan dalam bentuk simbol-simbol matematika (abstrak), mengenalkan pemahaman tanpa ada dasar sebelumnya, seperti pengertian KPK dan FPB itu sendiri, yaitu harus dipahami oleh siswa. Hal ini ditemukan dari hasil kajian bahan ajar.

Dengan memperhatikan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa siswa pernah mengalami kesulitan epistemologis berupa hambatan belajar. Sudah menjadi rahasia umum bahwa hambatan epistemologis, disebut juga hambatan pengetahuan, adalah kenyataan bahwa pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan Guru kepada siswa sama dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan Guru seperti contoh-contoh sebelumnya. Jika pertanyaan diubah dengan cara apa pun, siswa akan kesulitan menemukan solusi terhadap masalahnya. Untuk mencegah siswa memperoleh keahlian yang memadai dalam mengerjakan berbagai masalah. Dalam hal ini, siswa tidak mampu memahami sendiri konsep KPK dan FPB. Pasalnya, jika siswa hanya diberi ilmu dari gurunya, maka ia akan berkonflik dengan KPK dan FPB.

Ada hambatan didaktis yang muncul dari instruksi Guru. Dalam hal pendidikan, pengajar tidak mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan tidak mengemas informasi dengan cara yang menyenangkan. Selain itu, guru hanya bertanggung jawab menjelaskan informasi yang terkandung dalam modul; mereka tidak berkontribusi pada pengembangan pemahaman konseptual siswa. Karena siswa kurang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, hal ini akan berdampak pada tingkat pemahaman siswa karena pembelajaran terutama terfokus pada pengajar selama keseluruhan proses berlangsung. Siswa kurang terlibat dan tertarik dalam proses belajar mengajar karena proses pembelajaran dilakukan tanpa menggunakan media pembelajaran atau karena pembelajaran lebih berpusat pada guru. Yang dilakukan guru hanyalah membuat modul dan memberikan arahan kepada siswa tentang KPK dan FPB dengan menggambar pohon faktor di papan tulis. Setelah itu, Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam modul yang telah dikembangkan guru. Hal ini menyebabkan siswa menjadi kurang termotivasi dan monoton dalam pembelajaran matematika.

Pengembangan bahan Ajar Interaktif. Dalam menyusun berbagai bahan ajar sebagai media pembelajaran dapat disebutkan dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Judul harus diturunkan dari kompetensi dasar yang harus disesuaikan dengan besar/kecilnya materi yang akan diajarkan, 2) Petunjuk dan ketentuan pembelajaran harus di tulis serta di jelaskan secara tepat dan jelas agar para siswa mampu menggunakannya dengan mudah. 3) Segala informasi yang digunakan dalam pembelajaran sebagai penggunaan media harus di jelaskan dengan padat, terperinci dan jelas serta menarik dalam bentuk tertulis atau gambar yang diam maupun yang bergerak. 4) Tugas-tugas disajikan dalam bentuk tertulis dengan mengaitkan dengan program interaktif. 5) Penilaian dapat dilaksanakan dengan melihat hasil karya dari tugas yang telah diberikan pada akhir pelajaran yang dapat diamati dan dilihat oleh para pendidik melalui media seperti melihat melalui komputer. 6) Menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat membangun dan memperkaya berbagai materi dan sumber pembelajaran itu harus dijadikan sebagai bahan yang diprogramkan dalam pembelajaran interaktif (Trimansyah, 2021).

Pembelajaran yang dilaksanakan harus menitikberatkan pada pengembangan ide-ide yang unggul dan tepat guna mengatasi hambatan-hambatan belajar yang dihadapi siswa. Melalui penggunaan teknik Pahima (Papan Hitung Matematika), materi KPK dan FPB akan tersaji dalam kegiatan yang akan di konstruksi untuk keperluan pembelajaran desain didaktik. Oleh karena itu, perlu dimulai pembelajaran dengan konsep-konsep yang nyata, semi konkrit, semi abstrak, dan abstrak.

## Desain Didaktis Awal

### Desain didaktis 1

Siswa didorong untuk memperhatikan guru ketika menjelaskan media Pahima (Papan Hitung Matematika) dalam skenario kesempatan pertama untuk pembelajaran. Beberapa jawaban yang diperkirakan akan muncul dalam suasana didaktik adalah sebagai berikut: 1) Guru memerintahkan siswa untuk mengangkat tangan; 2) Siswa yang dengan cepat mengangkat tangannya sebagai respons terhadap instruksi untuk mengomunikasikan nomor pilihannya; dan 3) Guru memasukkan angka-angka yang disebutkan siswa ke dalam media Pahima. Siswa diinstruksikan untuk menjawab contoh soal yang telah ditempel di papan hitung matematika sampai contoh soal KPK dan FPB berada dengan angka 8 dan 12. Hal ini dilakukan sebagai persiapan untuk rencana didaktik pedagogi yang akan dipresentasikan. Untuk lebih jelas media Pahima dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Contoh Soal KPK dan FPB Menggunakan Media Pahima

Skenario pembelajaran kedua, setelah siswa menyelesaikan contoh soal pertama yang telah mereka kerjakan bersama, siswa ditanyai kembali apakah mereka sudah memahami dan memahami materi yang berkaitan dengan KPK dan FPB. Jika Anda tidak memahaminya, dan hanya sedikit orang yang menjawab bahwa mereka memahaminya. Kalau bicara situasi didaktik, jawaban yang diharapkan adalah hanya sedikit siswa yang memahami konten KPK dan FPB. Dalam antisipasi didaktis pedagogi yang telah direncanakan, bagi siswa yang menjawab sudah paham maka akan diberikan soal-soal sesuai dengan nomor yang disukainya dan bagi siswa yang masih kesulitan menjawab akan dibimbing kembali dengan petunjuk seperti situasi didaktik yang pertama.

Bimbingan belajar juga bertujuan untuk menolong setiap individu dalam menentukan sikap yang sesuai dengan kemampuan, minat dan kesempatan yang ada sejalan dengan nilai-nilai sosialnya. Selain itu dengan bimbingan belajar individu dapat mengembangkan diri secara optimal sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Secara umum, tujuan bimbingan belajar adalah membantu siswa agar mendapat menyesuaikan diri dengan situasi belajar, sehingga setiap siswa dapat belajar dengan efektif sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Bagaimana cara merealisasikan diri atas kemampuan yang dimiliki dalam rangka pencapaian tingkat perkembangan optimal, sehingga mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolah dalam upaya mengatasi kesulitan-kesulitan belajarnya (Izzuddin, 2019).

Setelah siswa memahami soal KPK dan FPB, maka akan disajikan situasi didaktis ketiga. Perintah diberikan kepada siswa untuk bertanya kepada teman sebaya tentang bilangan yang paling mereka sukai. Siswa akan diminta untuk mengerjakan soal tersebut pada latihan berikutnya. Dalam skenario pembelajaran ini, respons yang diharapkan adalah sebagai berikut: 1) Siswa akan berbagi dua bilangan favorit mereka dengan teman sekelasnya; 2) Guru memberikan waktu lima belas menit untuk mengerjakan soal; dan 3) Siswa mengerjakan soal sesuai dengan media Pahima yang telah dijelaskan oleh Guru. Dalam antisipasi didaktis

pedagogis yang telah dikembangkan, siswa yang menjawab dengan benar diberi instruksi untuk mendidik teman-temannya yang belum menyelesaikan pelajaran dan tidak memahami, dengan bantuan Guru, dan juga menjelaskan kembali apa yang belum mereka pahami. Skenario pembelajaran keempat, yang terjadi setelah siswa mengerjakan soal dan mencari KPK dan FPB berdasarkan bilangan yang diberikan oleh teman sebayanya. Diharapkan kepada siswa agar mengerjakan soal-soal yang telah disediakan oleh Guru pada lembar HVS. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan muncul dalam skenario pembelajaran ini: 1) Siswa diberikan lima soal; 2) Soal yang diberikan bukan dalam bentuk soal naratif KPK dan FPB; 3) Siswa diberikan waktu lima belas menit untuk menjawab; dan 4) Hanya beberapa siswa yang mampu menjawab soal tersebut. Siswa yang menjawab dengan tepat akan mendapatkan hadiah sebagai bagian dari antisipasi didaktis pedagogis yang telah dirancang, sedangkan siswa yang masih menjawab dengan salah akan mendapatkan bantuan lagi.

Skenario pembelajaran kelima, yang terjadi setelah siswa diberikan soal tentang kurikulum KPK dan FPB. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan muncul dalam skenario pembelajaran ini: 1) Sekitar 22 siswa atau 62,86% telah memahami materi dan menyelesaikannya dengan baik; 2) Sekitar 13 siswa atau 37,14% belum memahami materi dan tidak menyelesaikannya dengan baik; dan 3) Siswa belum yakin dalam menentukan KPK dan FPB. Siswa yang menjawab sesuai dengan prediksi akan diberikan bukti bahwa jawaban yang dikerjakannya sudah tepat, dan siswa yang masih bingung akan diberikan bimbingan. Semua ini merupakan bagian dari antisipasi didaktis edukatif yang telah dirancang.

Adanya niat siswa untuk belajar dan mengerjakan tugas yang diberikan guru. peserta didik menggali fakta-fakta yang lebih banyak mengenai materi yang dipelajari. Antusias peserta didik dalam menyampikan siswa untuk memberikan solusi kreatif sebagai upaya pemecahan masalah yang dilakukan melalui sikap pola pikir kreatif siswa, memiliki banyak alternatif pemecahan masalah, memiliki ide baru dalam pemecahan masalah, terbuka dalam perbaikan, menumbuhkan rasa percaya diri, berani menyampaikan pendapat dan fleksibel dalam upaya pemecahan masalah. Siswa-siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa yang mencari tahu sendiri pengetahuannya berdasarkan pengalaman yang dijumpai, melatih siswa untuk berpikir kreatif dan kritis dalam pemecahan masalah (Dayanti et al., 2021).

## Desain Didaktis 2

Skenario pembelajaran pertama melibatkan siswa yang diminta untuk menyaksikan soal cerita. Setelah itu, siswa diinstruksikan untuk mengerjakan soal sesuai dengan petunjuk yang diberikan untuk tingkat kesulitan. Ada tiga soal: yang pertama adalah Ibu Ros memiliki 48 kue soe dan 60 lempeng, yang kedua adalah Bapak Dio memberikan 48 buah pir dan 80 buah apel kepada banyak anak muda, dan yang ketiga adalah Ibu Yuan akan menyiapkan berbagai paket dari 18 kue pisang dan 36 kue cokelat. Respons yang diharapkan muncul dalam pengaturan didaktis adalah sebagai berikut: 1) Sekitar dua belas siswa, atau 34,29 persen, telah memahami soal dan berhasil menyelesaikannya; 2) Sekitar tiga belas siswa, atau 37,14 persen, bingung dengan proses penghitungan KPK dan FPB; dan 3) Sekitar lima siswa, atau 14,29 persen, belum memahami soal dan belum menyelesaikan satu pun dari soal tersebut. Untuk tujuan antisipasi didaktis pedagogis yang dimaksud, siswa yang memberikan jawaban pertama akan diberikan konfirmasi bahwa mereka telah berhasil menyelesaikan penggabungan, sementara siswa yang memberikan tanggapan kedua dan ketiga akan diberikan saran untuk memastikan bahwa mereka memahami pentingnya masalah tersebut. Skenario kedua adalah skenario didaktis di mana siswa diminta untuk mengerjakan soal KPK dan FPB, baik dengan maupun tanpa menggunakan cerita. Reaksi yang diantisipasi terjadi dalam situasi didaktis adalah sebagai berikut: 1) sekitar 28 siswa mengerjakan soal dengan baik, dan 2) sekitar 7 siswa tidak dapat mengerjakan soal dengan baik. Selama antisipasi pedagogis didaktis yang dijadwalkan, siswa yang memberikan tanggapan pertama akan diberikan konfirmasi bahwa solusinya akurat, dan siswa yang memberikan tanggapan kedua akan diberikan penjelasan tentang cara mengerjakan soal KPK dan FPB dengan menggunakan media Pahima. Kedua tanggapan ini akan diberikan kepada siswa. Selama skenario instruksional ketiga, peneliti memberikan siswa soal penilaian yang diambil dari materi instruksional. Siswa diminta untuk mengerjakannya dengan menggunakan waktu mereka sendiri. Mayoritas prompt disajikan dalam bentuk narasi. Tidak terlalu jauh dari contoh pertanyaan sebelumnya yang telah disediakan dengan memanfaatkan media Pahima bahwa pertanyaan yang telah disiapkan serupa. Ada tiga jenis respons yang diantisipasi dari siswa dalam konteks situasi didaktis: 1) siswa sudah mampu memahami konsep menyeluruh dari materi KPK dan FPB, sampai pada titik di mana mereka mengerjakan soal cerita; 2) siswa sudah memahami materi, tetapi mereka tidak cukup berhati-hati ketika mengerjakan pertanyaan, khususnya ketika harus menentukan mana yang merupakan KPK dan FPB dari pertanyaan yang dilampirkan; dan 3) masih ada siswa yang tidak memahami konsep KPK dan FPB.



dengan informasi yang dimiliki siswa. Peneliti akan melakukan koreksi terhadap jawaban yang diberikan siswa setelah menyebutkan jawaban yang telah dibuat siswa.

Setelah siswa diinstruksikan untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan, siswa diharapkan membawa lembar jawaban ke meja Guru. Karena dikumpulkan di meja yang terletak di depan kelas, tugas-tugas yang ada dalam kegiatan ini tidak menyita banyak waktu. Sasaran latihan dapat dicapai siswa dalam waktu yang telah ditentukan.

#### Desain didaktis 2

Salah satu alur pembelajaran dalam desain didaktis kedua ini dikhususkan untuk membahas isu-isu yang muncul dalam cerita. Selanjutnya, siswa diminta untuk mengerjakan pekerjaan rumah sesuai dengan media Pahima. Selama kegiatan ini, siswa diminta untuk memperhatikan dan memahami isu-isu naratif yang disajikan dalam materi terbuka. Sesuai dengan isu-isu yang akan dikerjakan, siswa terlebih dahulu diinstruksikan untuk membuat kotak Pahima. Ketika siswa diminta untuk mengerjakan tugas tersebut, ada beberapa siswa yang sudah memiliki pemahaman tentang cara menyusunnya, sementara masih ada siswa yang tidak yakin tentang cara menyusun media Pahima. Siswa yang masih merupakan elemen dari apa yang harus mereka lakukan diberikan arahan oleh peneliti. Tahap pembelajaran ini merupakan bagian dari tahap pembelajaran Bruner, yang mempertahankan tahap pembelajaran ikonik. Berdasarkan isu-isu naratif yang diberikan, temuan implementasi ini menunjukkan bahwa hampir semua siswa mampu menjawab pertanyaan dengan memadai dan mengidentifikasi pertanyaan mana yang terkait dengan KPK dan mana yang terkait dengan FPB. Setelah siswa diberi kesempatan untuk berlatih mengerjakan soal, mereka kemudian diberi tugas untuk menulis jawaban yang telah dibuat di papan tulis menggunakan ide media Pahima. Tugas ini diselesaikan secara berurutan. Setelah siswa selesai menulis penjelasan di papan tulis, mereka kemudian diminta untuk menjelaskan apa yang telah mereka tulis kepada teman sekelasnya. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa siswa lain memiliki tingkat pemahaman yang sama tentang masalah yang sedang dikerjakan. Seorang peneliti akan memandu siswa melalui proses menulis balasan dan menjelaskannya sekali lagi. Untuk memastikan bahwa pelaksanaan desain didaktis 2 ini berjalan tanpa hambatan dan bahwa siswa mampu menunjukkan pemahaman tentang cara mengerjakan masalah naratif menggunakan KPK dan FPB.

Adanya peningkatan keaktifan dan hasil belajar dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari indikator-indikator yang nampak antara lain: a) Mengajukan pertanyaan, b) Mengerjakan soal latihan di depan kelas, c) Mengemukakan ide, d) menjawab pertanyaan dan e) Hasil belajar. Siswa yang aktif mengerjakan soal latihan di depan kelas diukur dari keaktifan siswa mengangkat tangan untuk mengerjakan soal cerita di depan kelas dengan pemecahan yang sederhana sampai yang sulit. Penambahan nilai juga diberikan kepada siswa supaya siswa lebih termotivasi untuk mengerjakan soal latihan di depan kelas. Dalam penelitian ini siswa yang aktif mengerjakan soal latihan di depan kelas meningkat (Sari & Utomo, 2019).

#### Desain Didaktis Akhir

##### Desain didaktis 1

Meskipun penerapan desain didaktis 1 tidak mengubah secara total rangkaian skenario didaktis asli, namun tidak mengubah keadaan secara total. Situasi didaktis pada desain didaktis pertama mungkin masih dapat disampaikan dan berjalan dengan baik, dan siswa tidak membuat garis dan kotak sesuai dengan media Pahima yang diilustrasikan oleh peneliti. Meskipun ada beberapa siswa yang belum dapat menyelesaikan masalah naratif mengenai KPK dan FPB, hal ini tidak menjadi masalah. Siswa merasa puas ketika dapat mempraktikkan media Pahima secara langsung dengan peneliti, yang mendorong mereka untuk aktif dan bersemangat mempelajari materi KPK dan FPB. Kenyataan bahwa siswa diberikan penggaris sendiri memungkinkan mereka untuk menyelesaikan garis berbentuk kotak tanpa masalah. Ada beberapa siswa yang telah menyelesaikan kertas HVS mereka, dan mereka diharuskan menunggu siswa yang belum menyelesaikan pekerjaannya. Waktu yang dihabiskan dalam media Pahima pada kertas HVS siswa agak lama. Sebagai bagian dari penilaian peneliti ini, siswa diminta untuk hanya membuka satu media pahima dengan pensil. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa penghapus mudah digunakan dan prosesnya tidak memakan banyak waktu. Setelah itu, siswa menunjukkan kepada peneliti dan Guru media pahima yang telah mereka buat di kertas HVS. Garis yang telah mereka buat berjumlah tujuh garis vertikal dan tujuh garis horizontal, dan jarak antar garis sekitar satu sentimeter. Siswa telah menunjukkan pemahaman tentang konsep KPK dan FPB menggunakan media Pahima dari benda-benda nyata. Segera setelah siswa diminta membuat media Pahima, siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan angka-angka yang paling mereka sukai, mulai dari 1 hingga 20, yang bukan bilangan prima. Ketika peneliti meminta siswa untuk menyebutkan dan menulis dua angka di

media pahima yang telah dibuat di lembar HVS mereka masing-masing, siswa diberi angka-angka tersebut. Bersama-sama, siswa menuliskan jawaban untuk soal KPK dan FPB untuk angka-angka yang telah ditulis, dan kemudian mereka mencari jawaban tersebut. Anda harus terus mengulang hal ini sampai siswa benar-benar memahami maknanya. Meskipun masih ada siswa yang tidak yakin di mana mendapatkan KPK dan FPB, ada beberapa siswa yang sudah memahami cara menyiapkannya. Siswa-siswa ini diberi arahan oleh peneliti jika mereka masih bingung. Untuk mencapai hasil yang diinginkan dari penerapan ini, setiap siswa diinstruksikan untuk menemukan KPK dan FPB dengan benar dalam bentuk soal naratif.

Keterlaksanaan model pembelajaran dengan menggunakan model *direct instruction*, meliputi memotivasi siswa, menjelaskan tujuan pembelajaran, melakukan demonstrasi pengetahuan atau prosedural langkah demi langkah, membimbing siswa melatih pengetahuan atau prosedural langkah demi langkah, mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik, memberikan pelatihan lanjutan, menyusun kesimpulan hasil belajar, melakukan refleksi hasil pembelajaran, pengelolaan waktu, siswa antusias dan guru antusias (Munawaroh, 2017).

## Desain didaktis 2

Terjadi pergeseran pemahaman KPK dan FPB pasca penerapan didaktik 1 yang mengakibatkan perubahan tersebut. Perubahan tersebut lebih ditekankan pada soal-soal asesmen yang diberikan setelah penerapan perubahan tersebut. Hal ini dilakukan agar peneliti mampu melakukan penyesuaian terhadap soal-soal dan agar siswa mampu mengerjakan soal dengan tepat. Sebelumnya, terdapat dua soal yang menyebabkan siswa mengerjakannya dengan kurang teliti dibandingkan sekarang.

Kesalahan pertama pada soal nomor 1, terdapat siswa yang menjawab kurang tepat. Soal tersebut adalah sebagai berikut:

*Arid dan Arga akan mengikuti kejuaraan bola voli tingkat nasional. Leon berlatih setiap tiga hari sekali. Arga berlatih setiap dua hari sekali. Jika Leon dan Arga berlatih bersama-sama pada hari Selasa, mereka akan berlatih bersama-sama untuk kedua kalinya pada hari ...*

Karena sebagian besar waktu, soal-soal naratif yang diberikan langsung menyebutkan angka-angka yang akan ditemukan untuk KPK dan FPB, ada siswa yang menjawab soal ini dan siswa yang tidak menjawab sama sekali. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa tidak memahami pengertian soal cerita seperti ini. Padahal, untuk menyelesaikannya dengan menggunakan KPK, seseorang harus terlebih dahulu menemukan faktorisasi prima dari 2 dan 3 dengan menggunakan media Pahima. Hal ini karena 2 dan 3 keduanya adalah bilangan prima, dan faktorisasi prima dari 2 dan 3 adalah bilangan itu sendiri. Oleh karena itu, kelipatan persekutuan terkecil dari dua dan tiga adalah enam. Jadwalnya adalah Leon dan Arga akan berlatih bersama untuk kedua kalinya pada hari Senin, yaitu enam hari setelah hari Selasa. Peneliti diharuskan untuk memberikan contoh-contoh soal sebelumnya kepada siswa, seperti jenis-jenis soal cerita berikut, agar siswa lebih memahami gagasan KPK dan FPB menjadi soal naratif. Pembaruan ini mengharuskan peneliti untuk memberikan contoh-contoh soal sebelumnya. Kesalahan kedua, yang mungkin ditemukan pada soal nomor 4. Ada angka-angka yang perlu ditemukan untuk mendapatkan solusi KPK dan FPB. Siswa diberi tugas untuk menemukan KPK atau FPB dari soal naratif dengan memanfaatkan media Pahima. Soal tersebut sebagai berikut:

*Lampu A menyala setiap 4 menit kemudian padam, lampu B menyala setiap 6 menit kemudian padam, dan lampu C menyala setiap 10 menit kemudian padam. Jika pada awalnya ketiga lampu tersebut menyala bersama-sama, maka pada menit beberapa ketiga lampu tersebut akan menyala bersama-sama lagi?*

Pada soal tersebut, terdapat siswa yang tidak memberikan jawaban yang tepat pada soal keempat. Banyak siswa yang merasa kesulitan dalam proses mencari penyelesaian. Hal ini disebabkan karena sebelumnya peneliti dan guru belum pernah memberikan penjelasan dan contoh soal yang sejenis dengan soal ini. Akibatnya, siswa kurang memahami pengertian soal naratif seperti KPK dan FPB. Padahal penyelesaian soal tersebut, yaitu dengan menggunakan pendekatan KPK, pada hakikatnya sama dengan soal sebelumnya. Berdasarkan soal tersebut, diperoleh beberapa informasi, yaitu Lampu A menyala setiap empat menit, Lampu B menyala setiap enam menit, dan Lampu C menyala setiap sepuluh menit. Kita mulai dengan menentukan KPK dari bilangan 4, 6, dan 10 dengan menggunakan faktorisasi prima dan media Pahima. Faktorisasi prima dari 4 sama dengan  $2 \times 2$ , yang sama dengan 22, faktorisasi prima dari 6 sama dengan  $2 \times 3$ , dan faktorisasi prima dari 10 sama dengan  $2 \times 5$ . Jadi, KPK dari 4, 6, dan 10 sama dengan  $22 \times 3 \times 5$ , yang sama dengan 60. Sebagai akibat dari fakta bahwa untuk menemukan KPK, yang dicapai dengan mencari angka yang sama dan eksponen terbesar, semua angka yang tidak sama dituliskan. Oleh karena itu, ketiga lampu akan menyala pada

saat yang sama sekali lagi pada menit keenam puluh satu. Adapun contoh pencarian menggunakan media Pahima dari KPK dan FPB 4,6, dan 10 dapat di lihat di bawah ini:

PAHIMA KPK DAN FPB						
	4	6	10			
2	2	3	5			
2	1	-	-			
3	-	1	-			
5	-	-	1			

## SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa yaitu: 1) Penggunaan media Pahima membantu siswa dalam memahami konsep KPK dan FPB dengan lebih baik karena media ini memberikan visualisasi yang konkret dan interaktif dalam proses belajar, 2) media Pahima dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena alat ini menarik dan menyenangkan, sehingga siswa lebih antusias dalam mempelajari materi matematika, 3) siswa yang belajar menggunakan media Pahima cenderung menunjukkan peningkatan dalam hasil belajar mereka terkait materi KPK dan FPB dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional, 4) Pahima memungkinkan pembelajaran yang lebih interaktif, dimana siswa dapat terlibat langsung dalam proses perhitungan, yang pada gilirannya meningkatkan partisipasi aktif dalam kelas, 5) penggunaan Pahima membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir logis melalui latihan-latihan yang menuntut mereka untuk menemukan KPK dan FPB secara sistematis. Secara keseluruhan, penggunaan media Pahima dalam pembelajaran KPK dan FPB di kelas V sekolah dasar efektif dalam meningkatkan pemahaman, motivasi, serta hasil belajar siswa. Oleh karena itu pada desain didaktik akhir terdapat penyempurnaan yang lebih menekankan pada soal-soal latihan yang telah disediakan, dan sebagai konsekuensinya peneliti melakukan modifikasi pada soal-soal tersebut. Pada awal pembelajaran, ada dua soal yang siswa belum selesaikan dengan benar. Kumpulan pertanyaan ini berdasarkan gagasan KPK dan FPB dalam bentuk dongeng, dengan pertanyaan pertama dan kedua membahas pertanyaan cerita yang berbeda dengan contoh yang telah dijelaskan sebelumnya. Siswa tidak dapat memahami komponen-komponen ini secara keseluruhan.

## Daftar Pustaka

- Agustini, W. A., & Fitriani, N. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 91–96. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.91-96>
- Aminudin, A. H., Dirgantara, Y., & Rusnayati, H. (2019). Didactical Design Research (DDR) Pada Hukum Pascal Berdasarkan Kesulitan Belajar Siswa Kelas X MAN Cililin Kabupaten Bandung Barat. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v1i2.5816>
- Dayanti, F., Sundaygara, C., & Pranata, K. B. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Motivasi Siswa. *Rainstek Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 2(4), 333–341. <https://doi.org/10.21067/jtst.v2i4.4924>
- Fitria, M. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Dalam Penyelesaian Soal Integral Berdasarkan Teori Apos. *Dharmas Education Journal (DE\_Journal)*, 1(1), 48–54. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v1i1.59>
- Fuadiah, N. F., & Pratama, A. (2023). Desain Didaktis Pengenalan Konsep Pembagian Untuk Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 49–65. <https://doi.org/10.29408/didika.v9i1.10197>
- Hariyani, M., Herman, T., Suryadi, D., & Prabawanto, S. (2022). Mengembangkan Desain Didaktis Berdasarkan Hambatan Belajar dan Learning Trajectory Siswa pada Konsep Dasar Pecahan di Sekolah Dasar. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 416. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.63429>
- Izzuddin, A. (2019). Efektivitas Bimbingan Belajar terhadap Kesulitan Belajar Siswa Kelas XII MA Muallimin NW Gunung Rajak Tahun Pelajaran 2018/2019. *Manazhim*, 1(2), 26–44.

<https://doi.org/10.36088/manazhim.v1i2.211>

- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika [The Importance Of Mathematical Reasoning In Improving Mathematical Literacy Skills]. *Prisma*, 1(1), 588–595.
- Magdalena, I., Fauziah, S., Sari, P. W., & Berliana, N. (2020). Analisis Faktor Siswa Tidak Memperhatikan Penjelasan Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 283–295. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Magfirah, M., Maidiyah, E., & Suryawati, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i2.9707>
- Miftah, R., Kurniawati, L., & Solicha, T. P. (2020). Mengatasi Learning Obstacle Konsep Transformasi Geometri Dengan Didactical Design Research. *Algoritma: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 156–166. <https://doi.org/10.15408/ajme.v1i2.14076>
- Munawaroh, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Dengan Arahan Untuk Melatihkan Keterampilan Eksperimen Dan Penguasaan Konsep Materi Gaya Pada Siswa Kelas Iv Sd. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 3(1), 372. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v3n1.p372-377>
- Nilamsari, N. (2014). Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif. *Wacana*, 8(2), 177–1828. <http://fisip.untirta.ac.id/teguh/?p=16/>
- Nurhikmah. (2024). *Wawancara tentang Kesulitan Siswa dalam Mempelajari Materi KPK dan FPB*. Pekanbaru: SD IT Aulia Cendekia Islamic School Pekanbaru.
- Parni. (2017). Faktor Internal Dan Eksternal Pembelajaran. *Tarbiya Islamica*, 5(1), 17–30.
- Permatasari, B. A. D., Setiawan, T. bara, & Kristiana, A. I. (2015). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Bangil. *Kadikma*, 6(2), 119–130.
- Rahmawati, R., & Nur Azizah, I. (2018). Desain Didaktis Berbasis Model Inkuiri Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *MaPan*, 6(2), 138–147. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n2a1>
- Sari, R. J., & Utomo, A. P. (2019). *Menggunakan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Pada Siswa SMPN 1 Mayang Kelas IX*. 2(1), 80–85.
- Setianingrum, A., Iriawan, S. B., & Mufliva, R. (2023). Desain Didaktis Pada Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1), 63–75.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2023). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 3–12.
- Trimansyah. (2021). Kecenderungan Media Pembelajaran Interaktif. *Fitrah: Jurnal Studi Pendidikan*, 11(2), 13–27.
- Yusuf, Y., Titat, N., & Yuliawati, T. (2017). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Aksioma*, 8(1), 76. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1509>