



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 13950-13965

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Desain Didaktis Pembelajaran FPB Dan KPK Untuk Kelas 4 Sekolah Dasar

Sefti Arianti<sup>1✉</sup>, Nyiayu Fahriza Fuadiah<sup>2</sup>, Henny Riyanti<sup>3</sup>

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas PGRI Palembang

Email: [Seftiarianti69@gmail.com](mailto:Seftiarianti69@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain didaktis pada materi FPB dan KPK. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui *learning obstacles* atau hambatan belajar pada siswa dan menganalisis terhadap learning trajectory siswa dalam mempelajari FPB dan KPK dikelas IV SD Negeri 1 Darat. Penelitian ini merupakan penelitian desain didaktis (didactical design research) dengan tiga tahapan, yaitu a) Analisis Prospektif, b) Analisis Metapedadidaktik, dan c) Analisis Retrospektif. Learning obstacle atau hambatan belajar yang terjadi pada peserta didik harus diantisipasi menggunakan pembelajaran yang bisa mengatasi permasalahan tersebut. Oleh karena itu tujuan peneliti merancang sebuah desain pembelajaran untuk meminimalisir hambatan belajar pada siswa tentang materi FPB dan KPK.

Kata kunci : *Desain didaktis, Pembelajaran FPB Dan KPK*

### Abstract

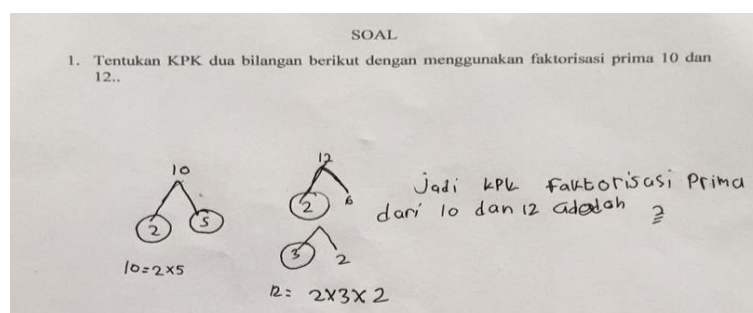
This study aims to develop a didactic design on FPB and KPK materials. This research was conducted to find out learning obstacles or learning barriers in students and to analyze the learning trajectory of students in studying FPB and KPK in class IV SD Negeri 1 Darat. This research was a didactical design research with three stages, namely a) Prospective Analysis, b) Metapedadidactic Analysis, and c) Retrospective Analysis. Learning obstacles or learning barriers that occur in students must be anticipated using learning that can overcome these problems. Therefore the aim of the researcher designed a learning design to minimize student learning barriers about FPB and KPK material.

Keywords : *Didactic design, FPB and KPK learning*

## PENDAHULUAN

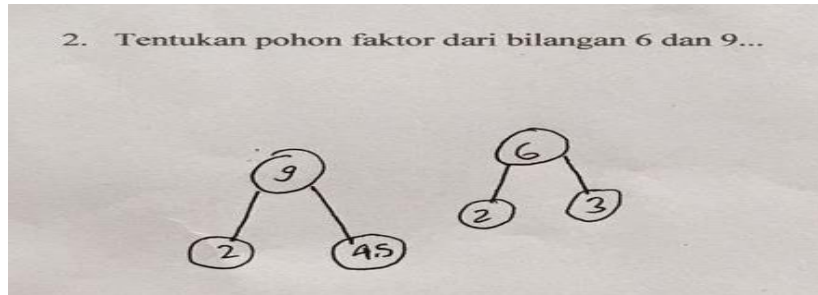
Salah satu upaya untuk mencapai tujuan dan menciptakan proses pembelajaran yang menjadikan siswa dapat mengembangkan pengetahuannya, guru perlu mendesain suatu pembelajaran sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran berlangsung dengan baik dan tujuan pembelajaran yang diharapkan bisa tercapai. Pembelajaran yang berlangsung searah mengurangi kesempatan siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri dan pembelajaran yang kurang bermakna. Pembelajaran yang demikian berpotensi menimbulkan berbagai kesulitan/hambatan belajar siswa (*learning obstacles*) (Faizin, 2019, hal. 3).

Untuk mengecek dan mengetahui penelitian yang sudah ada peneliti melakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui hambatan siswa dalam memecahkan masalah FPB dan KPK, peneliti memberikan 4 soal tentang FPB dan KPK pada 15 siswa kelas V. Kemudian peneliti menganalisis hasil dari jawaban siswa yang telah mengerjakan soal tersebut.



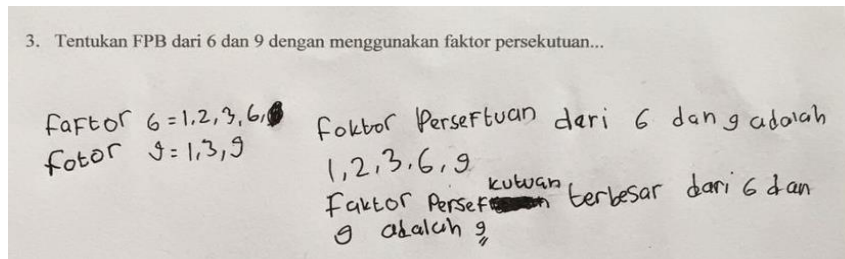
Gambar 1.1 Kesalahan jawaban siswa pada soal nomor 1

Berdasarkan gambar 1.1 sudah sangat jelas bahwa siswa tidak hanya tidak bisa menentukan KPK berdasarkan faktorisasi prima tetapi siswa juga masih ada yang belum bisa menentukan pohon faktor dengan benar sesuai ketentuan yang ada, seperti pada gambar soal nomor satu diatas terdapat dua bilangan yaitu angka 10 dan 12 untuk angka 10 pohon faktor yang di buat sudah benar tetapi untuk bilangan angka 12 pohon faktornya masih kurang tepat karena setelah di bagi dua siswa tersebut membagi dengan angka tiga sedangkan ketentuan faktorisasi prima bilangan harus di bagi dengan angka terkecil terlebih dahulu dan mereka juga masih ada yang belum hapal bilangan prima itu angka berapa saja.



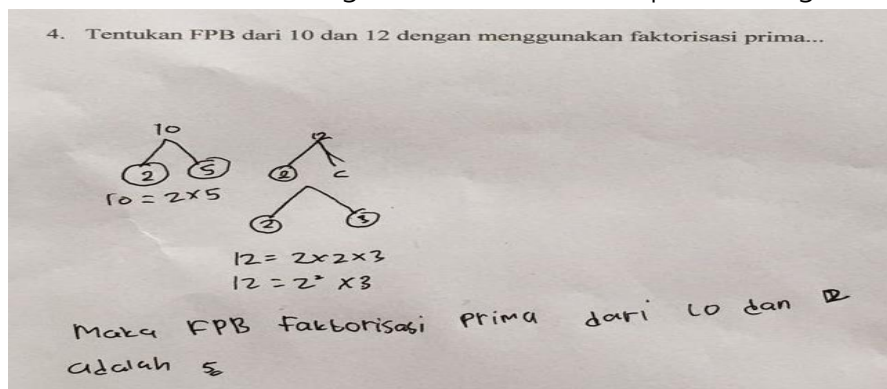
Gambar 1.2 Kesalahan jawaban siswa pada soal nomor 2

Berdasarkan gambar 1.2, siswa sebagian besar tidak paham menentukan pohon faktor kelipatan persekutuan kecil (KPK), di soal nomor dua siswa masih kurang tepat dalam menentukan pembagi suatu bilangan tersebut karena bilangan angka 6 tidak hanya bisa di bagi dengan angka 2 bisa juga dengan angka 3 jadi jika angka 9 tersebut di bagi dengan 3 maka hasil pembagian tidak ada koma seperti hasil yang siswa dapat sekarang.



Gambar 1.3 Kesalahan jawaban siswa pada soal nomor 3

Berdasarkan gambar 1.3 siswa sudah paham bahwa faktor persekutuan besar (FPB) merupakan angka yang bisa di bagi dengan bilangan yang sedang di tentukan tetapi siswa masih ada yang belum paham faktor persekutuan merupakan bilangan yang sama dari dua bilangan tersebut. Dan juga hasil dari faktor persekutuan besar itu hanya satu angka bilangan saja sedangkan jawaban soal nomor 3 di gambar tersebut terdapat dua angka bilangan.



Gambar 1.4 Kesalahan jawaban siswa pada soal nomor 4

Berdasarkan gambar 1.4, sebagian siswa masih banyak yang belum paham mengenai materi faktor persekutuan besar (FPB), dan juga belum paham cara menentukan faktorisasi prima itu seperti, bahkan masih banyak siswa yang belum paham bahwa

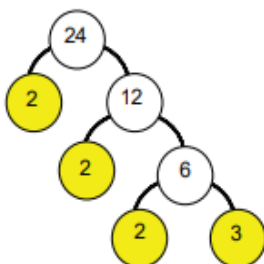
faktorisasi prima hanya bisa di bagi dengan bilangan prima, bilangan prima itu merupakan bilangan angka 2, 3, 5, 7, 11, 13...



Carilah bentuk faktorisasi bilangan bilangan berikut ini menggunakan pohon faktor.

a. Faktorisasi dari 24 adalah

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$



Gambar 1.5 Buku siswa tematik kelas IV

Buku ialah sarana penting bagi siswa untuk mempelajari materi khususnya matematika, tetapi di dalam buku siswa kelas IV materi FPB dan KPK pada gambar 1.5 terlihat contoh pohon faktorisasi yang hanya mencontohkan secara sekilas. Seorang guru harus mempunyai referensi dari buku lain agar bisa menjelaskan secara detail, bagaimana ketentuan untuk menentukan pohon faktor dan sebagainya.

Dari uraian latar belakang di atas, maka peneliti bermaksud untuk mendesain pembelajaran matematika berdasarkan tahapan desain didaktis (*didactical design research*) pada materi FPB dan KPK. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul "Desain Didaktis FPB dan KPK untuk Siswa Kelas IV SD".

### METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *design research* dengan model *didactical design research* dan pendekatan kualitatif untuk materi FPB dan KPK. Penelitian ini difokuskan untuk membuat suatu desain didaktis berdasarkan analisis *learning obstacle* pada pembelajaran FPB dan KPK di kelas IV SD Negeri 1 Darat. Suryadi menyatakan desain didaktis (*didactical design research*) terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) *prospective analysis* atau analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran wujudnya berupa desain didaktis hipotesis termasuk ADP, (2) analisis metapedadidaktik, dan (3) *retrospective analysis* atau analisis restrospektif yaitu analisis mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan

hasil analisis metapedadidaktik. Dari tahapan *prospective analysis*, analisis metapedadidaktik dan *restropective analysis* akan diperoleh desain didaktis empirik yang tidak tertutup kemungkinan untuk disempurnakan melalui tiga tahapan Desain *Didactica Research* tersebut (Utami, Nur'aeni, & Nugraha, 2020, hal. 12)

#### Data Dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data kualitatif. Data kualitatif merupakan sebuah data yang di sajikan dalam bentuk kata verbal berupa rekaman video pembelajaran dan dokumentasi aktivitas pembelajaran. Tahapan pengambilan data di hasilkan dari hasil belajar siswa, wawancara guru kelas IV SD Negeri 1 Darat, dan dari lapangan pada saat penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer disini adalah hasil jawaban tes *learning obstacle*, hasil analisis pembelajaran, rekaman penelitian, dan hasil wawancara yang dilakukan bersama guru wali kelas IV pada penelitian yang dilakukan peneliti di SD Negeri 1 Darat. Sedangkan sumber data sekunder merupakan sumber data yang didapatkan dari hasil penelitian orang lain, seperti artikel terkait. Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar yang terjadi pada 28 siswa pada materi KPK dan FPB relatif rendah, karena hanya ada 8 siswa yang menguasai materi FPB dan KPK ini sedangkan 20 orang siswa lainnya masih kesulitan untuk memahami materi.

#### Teknik Pengumpulan Data

##### a. Tes

Tes menggunakan tes tertulis yaitu tes yang pertanyaannya harus di jawab siswa dengan memberikan jawaban tertulis. Instrumen tes terlebih dahulu dilakukan validasi isi kepada dosen pembimbing sebelum melakukan validasi Tes *learning obstacle*. Dalam penelitian terdapat 3 macam tes yaitu (1) Tes diagnostik, dilakukan untuk mengidentifikasi *learning obstacle* pada materi FPB dan KPK yang di pelajari di kelas IV SD Negeri 1 Darat; (2) Tes prasyarat, tes ini dilakukan untuk melihat kondisi awal batas kemampuan siswa yang akan di teliti yaitu pada kelas V SD Negeri 1 Darat; ( 3) Tes identifikasi akhir, bertujuan untuk melihat pencapaian siswa setelah implementasi desain didaktis.

##### b. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semiterstruktur (*semistructure interview*). Wawancara yang bertujuan menggali infomasi, mengetahui strategi, dan pola berpikir siswa yang tidak bisa direpresentasikan dengan tulisan dalam menjawab soal instrumen dan kesulitan yang dihadapi saat menjawab pertanyaan yang di

ujikan. Wawancara dilakukan dengan guru wali kelas IV di SD Negeri 1 Darat setelah siswa melaksanakan studi pendahuluan. Sebagai acuan dilapangan, peneliti menyusun panduan wawancara seperti mempersiapkan pertanyaan yang akan di tanyakan kepada guru kelas IV untuk mempermudah peneliti dalam melakukan wawancara. Selain itu, peneliti ini juga menggunakan alat bantu seperti kamera, *smartphone*, dan alat bantu lainnya yang mendukung pengumpulan data sehingga hasil wawancara dapat menunjukkan keabsahannya serta jawaban yang diberikan dapat dicatat secara lengkap.

c. Catatan Lapangan

Penelitian ini menggunakan data pendukung dalam proses catatan lapangan untuk mengungkapkan dan mendeskripsikan tes dan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Catatan lapangan ini seperti dokumen-dokumen tertulis contohnya buku paket matematika untuk SD Kelas IV dan sumber-sumber lain yang relevan berupa foto aktifitas pembelajaran, rekaman audio hasil wawancara dengan guru wali kelas IV Sekolah Dasar, video selama penelitian dilaksanakan, dan catatan hasil tes diagnostik, tes materi prasyarat, tes akhir, dan hasil pekerjaan siswa dalam latihan soal pada saat pembelajaran.

d. Rekaman video

Rekaman video pada proses penelitian ini menggunakan kamera dan kamera *smartphone*. Rekaman video di buat pada saat peneliti sedang menganalisis proses kegiatan pembelajaran dan menerapkan desain pembelajaran di kelas sebagai pelengkap dokumen dan bukti yang akurat dalam penelitian.

#### Teknik Analisis Data

- a. Reduksi data. Kusniati (Sholihah & Afriansyah, 2017, hal. 293) mengatakan bahwa reduksi data mengarah kepada proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstrasikan, serta mentransformasikan data mentah yang ditulis pada catatan lapangan yang diikuti dengan perekaman.
- b. Penyajian Data. Penyajian data dilakukan dengan memunculkan kumpulan data yang sudah terorganisir dan terkategori yang memungkinkan dilakukan penarikan kesimpulan. Data yang disajikan berupa hasil pekerjaan siswa, data hasil wawancara, dan hasil analisis yang berupa kesalahan setiap subjek penelitian yang merupakan data temuan.
- c. Pengecekan Keabsahan Data. Moleong (Sholihah & Afriansyah, 2017, hal. 294) menyatakan untuk menentukan keabsahan data ada beberapa teknik pemeriksaan meliputi perpanjangan keikutsertaan, ketekunan pengamatan, triangulasi, pengecekan sejawat, kecukupan referensial, kajian kasus negatif, pengecekan anggota, uraian rinci,

audit kebergantungan, dan audit kepastian. Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi yang digunakan adalah triangulasi sumber yaitu membandingkan hasil pekerjaan siswa dengan hasil wawancara.

- d. Penarikan Simpulan. Penarikan simpulan dan verifikasi dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan analisis hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Tahap Analisis Prospektif

Pada tahap prospektif ini tahap yang dilakukan memuat beberapa analisis data untuk mengetahui learning obstacle, yaitu:

##### a. Analisis Materi

Materi yang akan di analisis pada tahap ini merupakan materi yang akan digunakan untuk penelitian yaitu FPB dan KPK. Sebelum masuk materi FPB dan KPK terlebih dahulu mempelajari materi faktor dan kelipatan di kelas IV semester ganjil. Berikut ini kompetensi dasar, indikator, dan kegiatan pembelajaran pada materi faktor dan kelipatan di kelas IV berdasarkan silabus kurikulum 2013.

##### b. Identifikasi *learning obstacle*

Identifikasi *learning obstacle* ini dilakukan dengan menganalisis hasil tes diagnostik, analisis wawancara dengan guru kelas IV SD Negeri 1 Darat, analisis RPP, analisis bahan ajar yang di gunakan guru dalam proses pembelajaran.

##### 1. Analisis hasil tes diagnostik

Tes diagnostik tes ini dilakukan pada siswa kelas IV SD Negeri 1 Darat yang berjumlah 23 siswa dengan 5 soal uraian. Sebelum diuji coba ke siswa tes diagnostik dilakukan validasi terlebih dahulu kepada dua validator yaitu satu dosen dan satu guru SD. Aspek yang ingin di ketahui yaitu untuk mengidentifikasi *learning obstacle* yang dialami siswa, selanjutnya dari tes diagnostik tersebut dikelompokkan berdasarkan *learning obstacle* yang di alami siswa. Tipe-tipe *learning obstacle* yang dialami siswa seperti pada tabel 3 di bawah ini.

##### 2. Analisis hasil wawancara dengan guru

Wawancara dengan guru kelas IV SD Negeri 1 Darat dilakukan dengan

berdasarkan pedoman wawancara untuk mengidentifikasi *learning obstacle* yang di alami siswa dalam proses pembelajaran mengenai materi FPB dan KPK Analisis RPP. Analisis RPP guru dalam pembelajaran FPB dan KPK dilakukan untuk mengetahui kemungkinan adanya *learning obstacle* yang di sebabkan oleh perangkat pembelajaran oleh guru. Analisis RPP di lakukan oleh dosen ahli dan peneliti

### 3. Analisis bahan ajar/ buku teks yang digunakan.

Analisis bahan ajar dilakukan dengan menganalisis buku teks yang digunakan pada saat proses pembelajaran. Buku teks yang digunakan dalam melaksanakan pembelajaran matematika yaitu buku matematika kelas IV Sekolah Dasar kurikulum 2013, buku tersebut memuat materi FPB dan KPK. Dari analisis buku tersebut buku masih kurang lengkap pada penjelasan materi, tidak tertulis pengertian penjelasan dengan jelas. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

### c. Merancang HLT

*Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dirancang berdasarkan kesimpulan yang didapat saat menganalisis learning obstacle pada materi FPB dan KPK di kelas IV SD dengan kompetensi dasar 3.6 Menjelaskan dan menentukan faktor persekutuan, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan, dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari dua bilangan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktor persekutuan, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan, dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari dua bilangan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

## 2. Tahap Analisis Metapedadidaktik

### a. Analisis tes prasyarat

Tes materi prasyarat bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa dalam menguasai materi prasyarat dan melihat pengetahuan awal siswa sebelum dilakukan pembelajaran terhadap materi yang akan diteliti. Tes prasyarat ini dilakukan dikelas IV SD Negeri 1 Darat pada 24 siswa. Soal tes prasyarat ini berupa soal tes sebanyak 5 butir soal esai yang sudah di validasi oleh ahli atau pakar dengan materi prasyarat atau materi sebelum siswa mempelajari materi FPB dan KPK. Selanjutnya setelah tes prasyarat dilakukan, peneliti menganalisis hasil tes prasyarat untuk

mengetahui apakah *learning obstacle* yang muncul pada saat tes diagnostik itu juga muncul pada tes materi prayarat.

b. Uji coba desain didaktis hipotetik

Pada tahap uji coba desain didaktis hipotetik dilakukan pada siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 1 Darat yang berjumlah 24 siswa. Pelaksanaan desain didaktis hipotetik dilakukan selama 2 kali pertemuan. Pertemuan pertama pada tanggal 13 Desember 2022 dengan waktu 2 x 35 menit. Pertemuan kedua pada tanggal 14 Desember 2022 dengan waktu 2 x 35 menit.

c. Tes identifikasi akhir

Setelah peneliti mengujicobakan desain didaktis hipotetik selanjutnya peneliti melakukan tes identifikasi akhir. Pada tes identifikasi akhir ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari desain didaktis yang telah diterapkan dalam pembelajaran terhadap pemahaman siswa mengenai materi yang diteliti yaitu FPB dan KPK. tes identifikasi akhir dilakukan di kelas IV SD Negeri 1 Darat pada 24 orang siswa dengan tes berupa tes esai yang berjumlah 5 soal mengenai materi FPB dan KPK

3. Tahap analisis restrofektif

a. Menghubungkan prediksi respon siswa dan antisipasi respon siswa

1) Memahami kelipatan persekutuan dan faktor persekutuan.

Prediksi respon siswa pada materi memahami kelipatan persekutuan dan faktor persekutuan yaitu, siswa tidak paham materi kelipatan dan kurang hafalnya perkalian, sehingga siswa keliru dalam menentukan sebuah kelipatan. Dapat dilihat bahwa respon siswa yang terjadi pada penerapan desain didaktis hipotetik sesuai dengan prediksi respon siswa yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya. Saat mengerjakan soal kelipatan, siswa tidak bisa menentukan kelipatan dengan baik dan benar.

2) Mengetahui cara menentukan FPB dan KPK

Respon siswa yang terjadi pada penerapan materi mengetahui cara menentukan FPB dan KPK. Dalam proses pembelajarannya masih ada siswa yang tidak bisa menentukan FPB dan KPK, dan bahkan siswa sering keliru dalam menjumlahkan atau menentukan sebuah bilangan tersebut .

3) Membedakan cara penentuan FPB dan KPK menggunakan tabel ataupun pohon faktor.

Pada proses pembelajaran materi ini respon siswa sesuai dengan prediksi

peneliti. siswa tidak dapat menentukan FPB dan KPK menggunakan tabel ataupun pohon faktor, siswa masih keliru di bagian pembagian bilangan tersebut yang di karenakan siswa masih ada yang belum hapal bilangan prima.

b. Analisis tes identifikasi akhir

Setelah menerapkan desain didaktis hipotetik peneliti melakukan tes identifikasi akhir pada siswa kelas IV Sekolah Dasar yang berjumlah 24 orang siswa. Berdasarkan analisis hasil tes identifikasi akhir dapat dilihat bahwa *learning obstacle* antara lain:

a. Kejadian LO.TIA 1

Kejadian pada LO.TIA 1 terdapat 37.5% orang siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tentang materi kelipatan persekutuan.

b. Kejadian LO.TIA 2

Kejadian pada LO.TIA 2 terdapat 41.66% orang siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tentang materi kelipatan persekutuan dan faktor persekutuan.

c. Kejadian LO.TIA 3

Kejadian pada LO.TIA 3 terdapat 29.16% orang siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tentang materi kelipatan persekutuan terkecil (KPK).

sebagian siswa masih tidak dapat menentukan kelipatan persekutuan terkecil menggunakan tabel dengan benar masih sama seperti kejadian pada saat tes diagnostic, namun untuk tes identifikasi akhir jumlah siswa yang mengalami learning obstacle mengalami penurunan.

d. Kejadian LO.TIA 4

Kejadian pada LO.TIA 4 terdapat 33.33% orang siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tentang materi faktor persekutuan terbesar (FPB).

Siswa tidak dapat menentukan FPB menggunakan tabel sama seperti pada tes diagnostic, namun untuk tes identifikasi akhir dibandingkan dengan tes diagnostik ini mengalami penurunan yang signifikan.

e. Kejadian LO.TIA 5

Kejadian pada LO.TIA 5 terdapat 25% orang siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tentang materi FPB dan KPK.

Siswa tidak dapat menentukan FPB dan KPK dengan menggunakan pohon faktor sama seperti pada tes diagnostic, namun untuk tes identifikasi akhir

dibandingkan dengan tes diagnostik ini mengalami penurunan yang signifikan.

c. Revisi HLT dan desain didaktis

Setelah melakukan uji coba desain didaktis hipotetik rata-rata respon siswa yang terjadi sesuai prediksi respon siswa yang telah dirancang, meskipun masih ada respon siswa yang tidak ada dalam prediksi respon siswa yang dirancang. Sehingga harus siapantisipasi respon siswa secara mendadak, contohnya guru memberikan pertanyaan tentang materi FPB dan KPK, kemudian siswa tidak merespon apapun. Selanjutnya guru memberikan arahan mengenai materi sehingga ingatan siswa pada pembelajaran FPB dan KPK dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu, desain didaktis hipotetik yang telah dibuat akan dirivisi berdasarkan respons siswa yang terjadi pada saat proses pembelajaran.

### Pembahasan

#### Learning obstacle pada materi FPB dan KPK

Setiap individu sudah pasti mempunyai karakteristik yang berbeda. Oleh sebab itu, siswa memiliki konsepsi awal yang berbeda-beda mengenai suatu hal. Hal ini sejalan dengan pendapat Brousseau (Suryadi, 2019, p. 92) terdapat tiga jenis kesulitan belajar yaitu :

- 1) *Otogenic obstacles* adalah kesulitan belajar berdasarkan psikologis, dimana siswa mengalami kesulitan belajar karena faktor kesiapan mental, dalam hal ini kesulitan belajar disebabkan oleh ketidaksesuaian tingkat kesulitan atau orientasi mental yang dihadapi siswa proses pembelajaran.
- 2) *Didactical Obstacles* adalah kesulitan belajar yang disebabkan oleh sistematis didaktis, seperti faktor urutan dan jenjang kurikulum, termasuk penyejiannya dalam proses pembelajaran.
- 3) *Epistemological Obstacles* adalah kesulitan belajar siswa karena keterbatasan pemahaman dan penguasaan siswa tentang sebuah konsep yang hanya dikaitkan dengan konteks tertentu.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, *learning obstacle* yang terjadi pada siswa terhadap materi FPB dan KPK di analisis dari berbagai aspek, yaitu analisis kurikulum, analisis tes diagnostik, analisis bahan ajar, analisis RPP guru, dan analisis hasil wawancara dengan guru SD Negeri 1 Darat. *Learning obstacle* yang terjadi pada hasil tes diagnostic sebagai berikut:

- 1) LO.TD 1 terlihat 65% siswa tidak bisa menjawab soal kelipatan dengan benar, karena siswa masih banyak yang belum paham tentang materi kelipatan persekutuan, oleh karena itu

siswa kesulitan dalam menentukan kelipatan pada angka yang telah di tetapkan pada soal tersebut.

- 2) LO.TD 2 terlihat bahwa 80% siswa tidak bisa menentukan FPB dengan menggunakan faktorisasi prima. Terjadinya LO.TD 2 siswa kurang paham mengenai faktorisasi prima, sehingga siswa keliru dalam menjawab soal tersebut.
- 3) LO.TD 3 terlihat bahwa 75% siswa tidak bisa menentukan FPB dengan menggunakan faktorisasi prima. Terjadinya LO.TD 3 siswa kurang paham mengenai faktorisasi prima, sehingga siswa keliru dalam menjawab soal tersebut.
- 4) LO.TD 4 Siswa tidak mampu menentukan FPB dan KPK. Terjadinya LO.TD 4 ini bisa dilihat bahwa masih banyak siswa tidak paham dalam menentukan dan menjelaskan FPB dan KPK sesuai angka yang telah di tentukan sehingga siswa keliru dalam menjawab soal tersebut.

Dari hasil analisis tes diagnostik tersebut bisa disimpulkan bahwa learning obstacle terdapat pada kemampuan awal siswa terhadap materi prasyarat, dimana masih ada siswa yang tidak bisa menentukan kelipatan dari sebuah angka dan masih banyak yang keliru dalam penentuan cara mencari FPB dan KPK sesuai ketentuannya. Jadi bisa disimpulkan bahwa *learning obstacle* yang dapat diidentifikasi yaitu *ontogenik obstacle* yang dialami oleh siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 1 Darat yakni kurangnya minat belajar siswa terutama terkait materi FPB dan KPK dan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi prasyarat. *Didactical obstacle* terlihat dari metode yang digunakan kurang tepat dan relevan untuk karakteristik siswa dan tidak ada penjelasan secara langsung terkait FPB dan KPK pada buku. *Epistemological obstacle* terletak pada kurangnya penguasaan siswa terkait materi FPB dan KPK.

*Hypothetical learning trajectory (HLT)* pada FPB dan KPK kelas IV Sekolah Dasar

Simon (Fuadiah N. F., 2017, hal. 17) menyatakan HLT didesain berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, aktivitas yang mendukung tujuan, dan hipotesis matematis berupa konjektur yang diharapkan terjadi pada siswa sesuai dengan kemampuan berpikirnya. HLT disusun dengan memperhatikan tahap alur pikir siswa dan konsep materi yang harus dibangun oleh siswa. Kedua hal ini harus saling bersinergi agar aktivitas yang didesain sejalan dengan keduanya sehingga didapatkan suatu desain pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar dan karakteristik siswa (Fuadiah N. F., 2017, hal. 17). Berdasarkan analisis *learning obstacle* dan analisis silabus pembelajaran, peneliti menyusun HLT yang memuat beberapa tujuan pembelajaran, yaitu: 1. Menentukan kelipatan persekutuan dan faktor persekutuan dengan benar; 2. Menentukan FPB dan KPK menggunakan tabel dan pohon

faktor dengan benar.

Desain didaktis pada FPB dan KPK kelas IV sekolah Dasar

Desain didaktis dibuat berdasarkan HLT yang telah dirancang yang diharapkan dapat mengurangi dan mengatasi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Suryadi (Fauzi & Suryadi, 2020, hal. 61) menjelaskan bahwa untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif maka ada beberapa hal yang harus menjadi fokus perhatian, diantaranya adalah siswa, guru dan materi. Adanya desain didaktis peneliti dapat mengatasi masalah didaktis yang mungkin terjadi saat proses pembelajaran, peneliti membuat alat peraga papan kelipatan dan faktor persekutuan agar dapat menciptakan interaksi belajar yang efektif dan kondusif. Dalam desain ini mengembangkan media pembelajaran yang digunakan untuk mempermudah proses pembelajaran siswa agar lebih menarik dan mudah dalam memahami sebuah materi dengan memperhatikan karakteristik masing-masing siswa.

Antisipasi didaktis pada materi FPB dan KPK berdasarkan *learning obstacle* yang dialami oleh siswa

Dalam proses pembelajaran saat ujicoba desain didaktis hipotetik berbagai respon siswa muncul terhadap situasi didaktis yang diciptakan. Dalam implementasi desain didaktis hipotetik, prediksi respon siswa yang di buat sudah sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran. meskipun ada beberapa respon yang tidak diperkirakan sebelumnya. Karena prediksi respon siswa yang dibuat seperti memperhatikan guru menjelaskan dan menjawab pertanyaan guru, tidak selalu sesuai dengan realitas yang terjadi di lapangan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut yaitu *Learning obstacle* yaitu hambatan yang muncul pada proses pembelajaran, contohnya yaitu tidak sesuai dengan pemilihan metode pembelajaran untuk materi FPB dan KPK sehingga materi tersebut tidak bisa diterima dengan baik oleh siswa dan akibatnya siswa tidak paham dengan materi yang disampaikan. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pada materi FPB dan KPK yang memiliki beberapa tujuan pembelajaran, yaitu: 1) Menentukan kelipatan persekutuan dan faktor persekutuan dengan benar; 2) Menentukan FPB dan KPK menggunakan tabel dan pohon faktor dengan benar. Desain didaktis peneliti dapat mengatasi masalah didaktis yang mungkin terjadi saat proses pembelajaran serta dapat menciptakan interaksi belajar yang efektif dan kondusif. Dalam desain ini mengembangkan media pembelajaran yang digunakan untuk

mempermudah proses pembelajaran siswa agar lebih menarik dan mudah dalam memahami sebuah materi dengan memperhatikan karakteristik masing-masing siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, N. Q., & Rahmawati, I. (2018). Pengembangan Media Interaktif Si Pontar Berbasis Aplikasi Android Materi KPK dan FPB Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD. *Jurnal PGSD*, 6(2), 47-56.
- Setiadi, Z., Roshayanti, F., & Priyanto, W. (2019). Pengaruh Model TGT Media Dakonmatika Materi FPB & KPK Terhadap Hasil Belajar. *International Journal of Elementary Education*, 3(4), 501-510.
- Dedy, E., & Sumiaty, E. (2017). Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 69-80.
- Diva, S. A., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penyelesaian Soal Cerita pada Siswa Diskalkulia ditinjau dari Teori Bruner dengan Metode Drill. *Jurnal Plus Minus Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-16.
- Eduka, T. G. (2018). *Mega Bank TPA (Tes Potensi Akademik)*. Jakarta Selatan: Cmedia Imprint Kawan Pustaka.
- Faizin, M. (2019). Analisis Learning Obstacle Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa. *Jurusan FMIPA Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*.
- Fauzi, I., & Suryadi, D. (2020). Didactical Design Research untuk Mengembangkan Kompetensi Pedagogik Guru di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(1), 2598-6244.
- Fitri, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Sponges Dakon Pada Materi FPB dan KPK Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(2), 171-178.
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical learning trajectory pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Jurnal Masharafa*, 6(1), 2527-8827.
- Fuadiah, N. F. (2021). Theory Of Didactical Situation (TDS), Kajian Karakteristik dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Judika Education*, 4(2), 2614-6088.

- Hasanah, R. Z., Rustono W.S, & Lidinillah, D. A. (2017). Desain Didaktis Konsep Skala Berbasis RME. *Indonesian Journal of Primary Education*, 1(1), 80-86.
- K.N, N. V., Subijanto, Nasir, M. B., Wiratno, S., & Vijaya, E. S. (n.d.). *Bunda Jagoan Matematika*. Gramedia Penerbit Buku Utama.
- Maelani, & Supriadi. (2021). Analisis Learning Obstacle Materi KPK dan FPB pada siswa Kelas V SD dengan Menggunakan Rasch Model. *Jurnal Didaktikal*, 1(3), 622-633.
- Mahartania, S. Q., Nuraini, N. S., & Ahdhianto, E. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Matematika Berbasis Ispring Materi FPB Dan KPK untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 1(6), 430-439.
- Mahdawani, S., & Nasution, A. S. (2021). Desain Pembelajaran KPK dan FPB melalui pembelajaran berbasis masalah di SD. (3, Ed.) *Journal of Science and Research*, 2.
- Muslim, S. R., Mulyani, E., & Prabawati, M. N. (2017). Kajian Learning Obstacle Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Materi Trigonometri Dalam Perkuliahan Kapital Selektta Sekolah Menengah. *Jurnal Siliwangi*, 3(2), 2476-9312.
- Putra, A., & Melenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Mathema*, 3(1), 2686-5823.
- Putrawangsa, Susilahudin;. (2018). *Desain Pembelajaran*. Mataram: CV. Reka Karya Amerta (Rekarta).
- Rahmadani, H., Roza, Y., & Murni, A. (2018). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Teknologi Informasi (TI) di SMA IT Al Bayyinah Pekanbaru. *Juring Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(1), 91-98.
- Rohimah, S. M. (2017). Analisis Learning Obstacle Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel. *Jurnal JPPM*, 10(1).
- Sakinah, E., Darwan, & Haqq, A. A. (2019). Desain Didaktis Materi Trigonometri dalam Upaya Meminimalisir Hambatan Belajar Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 121-130.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Jurnal Mosharafa*, 6(2), 2527-8827.
- Sundari, & Fauziati, E. (2021). Implikasi Teori Belajar Bruner dalam Model Pembelajaran Kurikulum 2013. *Jurnal Papeda*, 3(2), 2715 - 5110.
- Suryadi, D. (2019). *MONOGRAF 2 Didactical Design Research (DDR)*. Bandung: GAPURA PRESS.

- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharapa Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 2086-4280.
- Utami, D., Nur'aeni, E., & Nugraha, A. (2020). Desain Didaktis Luas Daerah Segi Empat Sembarang Berbasis Model Pembelajaran SPADE. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 11-18.
- Wahid, A. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *Jurnal Istiqra'*, 5(2).