

Bahan Ajar Desain Didaktis pada Pokok Bahasan Statistika untuk Siswa SMP/MTs - Sederajat

Lusy Lestari¹, Uba Umbara²

^{1,2}STKIP Muhammadiyah Kuningan

E-mail: lusyayulestary01@gmail.com¹⁾
uba.bara@upmk.ac.id²⁾

Informasi Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 17 Agustus 2021
Direvisi 02 Oktober 2021
Disetujui 27 Desember 2021

Kata Kunci: Penelitian Desain Didaktis (Didactical Design Research), Learning Obstacle, Learning Trajectory.

ABSTRACT

Penelitian ini merupakan Penelitian Desain Didaktis (DDR) menggunakan metode kualitatif. Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VIII MTs Negeri 3 Kuningan sebanyak 6 (enam) orang yang berdomisili di wilayah dusun malaraman, desa Cisantana, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan yang tergabung sebagai anggota kelompok belajar salah satu guru matapelajaran matematika di sekolah tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk 1) mengetahui gambaran learning obstacle dan learning trajectory dalam pembelajaran statistika, 2) mengetahui desain didaktis untuk mengatasi learning obstacle dan learning trajectory yang ada terkait materi statistika, 3) mengetahui respon siswa dalam pengimplementasian desain didaktis terkait materi statistika, dan 4) mengetahui gambaran desain didaktis akhir sebagai dampak dari implementasi desain didaktis materi statistika. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 1) learning obstacles yang muncul dari diri siswa terdiri dari 3 jenis yaitu; ontogenical obstacle (hambatan Ontogeni), epistemological obstacle (hambatan epistemologis), dan didactical obstacle (hambatan didaktis). 2) desain didaktis yang dibuat peneliti terdiri dari; desain didaktis hipotetik 1 (berisi materi, contoh, dan latihan soal mengenai distribusi data), desain didaktis hipotetik 2 (berisi materi, contoh dan latihan soal mengenai ukuran pemusatan data) dan desain didaktis hipotetik 3 (berisi materi, contoh dan latihan soal mengenai ukuran penyebaran data). 3) siswa merespon baik pengimplementasian desain didaktis ditandai dengan persentase sebesar 80%. 4) desain didaktis empirik merupakan gabungan materi dan analisis dari desain didaktis hipotetik 1, 2, dan 3 yang berhasil diimplementasikan dengan baik.

Copyright © 2022 by the authors

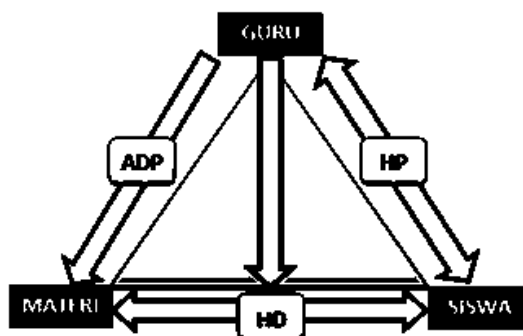
This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang telah dipelajari siswa sejak tingkat dasar. Tentu hal ini menunjukkan bahwa matematika memiliki peranan yang penting (Sarah et al., 2017), karena matematika berguna dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (E. Surya et al., 2017). Matematika adalah Ilmu yang paling banyak manfaatnya di dalam kehidupan ini (Yolanda & Wahyuni, 2020). Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) (dalam Iskandar, 2015) memaparkan bahwa tujuan umum pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat memiliki kemampuan, seperti pemahaman, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi, dan sikap menghargai kegunaan

matematika dalam kehidupan. Selain itu, NCTM (2000) merumuskan tujuan pembelajaran matematika yang terdiri dari: 1) Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); 2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); 3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); 4) belajar untuk menghubungkan ide (*mathematical connection*); dan 5) Perspektif positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Dalam proses pemecahan masalah, siswa kerap kali menemukan hambatan belajar (Yusuf et al., 2017). Menurut Suryadi (2010) hambatan belajar yang dialami peserta didik sebenarnya merupakan akibat dari sebuah proses pembelajaran yang di dalamnya terdapat interaksi antara guru, peserta didik dan materi ajar yang kurang optimal. Proses pembelajaran sendiri melibatkan hubungan tiga serangkai (segitiga) antara guru, siswa dan materi. Segitiga didaktis dirancang untuk menciptakan hubungan siswa dengan materi (HD) yang sesuai dengan situasi didaktis, Menciptakan hubungan guru dengan siswa (HP) yang sesuai dengan situasi pedagogis, dan menciptakan hubungan guru dengan materi (ADP) sesuai dengan situasi didaktis dan pedagogis (Suryadi, 2010). Untuk dapat melihat lebih jelas hubungan segitiga antara guru, siswa dan materi pembelajaran, berikut ini adalah ilustrasinya.



Gambar 1. Segitiga Didaktis

Hambatan belajar ini dikenal dengan istilah *learning obstacle*. Maka perlu dilakukan upaya untuk meminimalisir *learning obstacle* tersebut. Menurut Brousseau (2006) terdapat tiga faktor penyebab munculnya kesulitan belajar, yaitu hambatan ontogeni (berkaitan dengan kesiapan mental belajar), hambatan didaktis (berkaitan dengan proses pengajaran), dan hambatan epistemologis (berkaitan dengan pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas).

Hambatan didaktis merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh, oleh karena itu hambatan belajar tersebut perlu diselesaikan dengan upaya pembuatan desain didaktis. hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang mengaitkan desain didaktis tersebut dengan pokok bahasan dalam pembelajaran matematika diantaranya, materi bangun ruang sisi datar (Hasibuan, 2018), materi peluang (Jamal, 2014), materi konsep volume limas (Sarah et al., 2017), dan materi konsep aljabar (Yuliani, 2017). Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian guna mengetahui hambatan belajar dan upaya mengurangi hambatan belajar siswa. Untuk mengurangi munculnya hambatan-hambatan belajar (*learning obstacles*) maka guru perlu mempersiapkan rancangan pembelajaran yang tepat (Haqq & Toheri, 2019). Berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran matematika, salah satu pelajaran yang dianggap cukup sulit yaitu pokok bahasan statistika (Yusuf et al., 2017).

Menurut Supriatna (2011) pengembangan desain didaktis mempunyai peranan dalam belajar dan pembelajaran matematika. Peranan tersebut sangat berpengaruh terhadap

bagaimana mereka melakukan pembelajaran di kelas (Suryadi, 2013). Bahkan pengembangan teori-teori baru diharapkan mampu menjawab hambatan-hambatan pembelajaran, lintasan belajar dan karakteristik belajar siswa. Pengembangan desain didaktis perlu terus dilakukan baik oleh guru, maupun peneliti (Sulistiawati et al., 2015).

Menurut Suryadi (2013), penelitian desain didaktis terdiri atas tiga tahapan, yaitu : (1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (desain didaktis hipotesis), (2) analisis Metapedadidaktik, dan (3) analisis restrospektif (mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis Metapedadidaktik). Dari ketiga tahapan ini akan diperoleh desain didaktis empirik. (Nur'aeni L & Muharam, 2016). Dalam pembuatan desain didaktis perlu adanya lintasan belajar (*learning trajectory*), hal ini berguna untuk menjawab bagaimana siswa belajar dan berpikir. membantu guru untuk menerapkan model, strategi dan penilaian yang tepat sesuai dengan tahapan berpikir siswa (A. Surya, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berpendekatan *Didactical Design Research (DDR)* atau yang biasa juga disebut desain didaktis, yang merupakan rancangan pembelajaran untuk menciptakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan lintasan belajar, sehingga dapat mengurangi hambatan belajar yang muncul, desain ini disesuaikan dengan teori yang relevan.

Patton, berpendapat bahwa tidak ada aturan khusus mengenai jumlah subjek penelitian kualitatif. Karena, dalam penelitian kualitatif tidak terdapat istilah populasi. Hal ini dikarenakan penelitian kualitatif diangkat dari kasus tertentu yang ada pada situasi sosial tertentu dan hasil kajiannya tidak diberlakukan pada populasi, namun ditransferkan ke tempat lain pada situasi sosial yang memiliki kesamaan dengan situasi sosial pada kasus yang dipelajari (Patton, 2002).

Subjek dalam penelitian ini mengacu pada aturan metode penelitian kualitatif. Oleh sebab itu, subjek yang dipilih adalah siswa sejumlah 6 (enam) orang kelas VIII MTs Negeri 3 Kuningan yang beralamat di dusun Malaraman, Desa Cisantana, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan tahun ajaran 2020/2021, yang mana mereka merupakan anggota kelompok belajar dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di sekolah tersebut. Selain itu, pemilihan subjek penelitian ini berdasarkan pertimbangan aturan menteri pendidikan mengenai pembelajaran jarak jauh dalam rangka mengurangi penyebaran virus covid – 19 (corona virus disease 2019). Hal ini lah yang melatar belakangi peneliti melakukan penelitian kepada siswa yang beralamat di sekitar tempat tinggal peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analisis Situasi Didaktis

Analisis *Learning Obstacle* melalui Tes Kemampuan Awal Siswa. Pada tahap ini dilakukan tes kemampuan awal untuk memotret hambatan belajar siswa dalam materi statistika, yang didalamnya memuat tujuh butir soal yang telah disesuaikan dengan kebutuhan kompetensi inti (KI), dan kompetensi dasar (KD) berdasarkan pedoman kurikulum 2013. Peneliti menggolongkan hambatan-hambatan tersebut kedalam beberapa jenis hambatan, adapun hasil analisisnya sebagai berikut:

Tabel 1. Ringkasan *Ontogenical Obstacles*

<i>Ontogenical</i>	Karakteristik	Siswa yang
<i>Bahan Ajar Desain Didaktis pada Pokok Bahasan Statistika untuk Siswa SMP/MTs - Sederajat (Lusy Lestari, Uba Umbara)</i>		

<i>Obstacle</i>		Mengalami Hambatan
<i>Psychological ontogenic obstacle</i>	Siswa kurang siap untuk belajar sebagai akibat dari kurangnya motivasi yang muncul dari diri sendiri maupun orang lain, seperti keluarga, maupun guru.	Siswa B, C, D, E dan F.
<i>Instrumental ontogenic obstacle</i>	Siswa tidak mengetahui rumus untuk menyelesaikan soal. Siswa tidak mengetahui tahapan penyelesaian soal. Siswa keliru dalam merepresentasikan soal, sehingga terjadi kesalahan dalam proses perhitungan.	Semua Siswa
<i>Conceptual ontogenic obstacle</i>	Siswa tidak mengetahui konsep dari soal yang diberikan	Semua Siswa

Tabel 2. Ringkasan *Epistimological Obstacles*

<i>Epistimologica l Obstacle</i>	Karakteristik	Siswa yang Mengalami Hambatan
<i>Error of description</i>	Tidak adanya semantik dan arti dari simbol frekuensi Siswa tidak mengetahui makna dari kuartil, simpangan kuartil, dan jangkauan interkuartil.	Semua Siswa
<i>Error ways of thinking</i>	Siswa fokus terhadap representasi grafik tanpa melakukan proses perhitungan yang benar. Siswa berasumsi bahwa nilai kuartil bawah, kuartil tengah, dan kuartil atas terdiri dari beberapa angka. Siswa berasumsi bahwa nilai jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil terdiri dari beberapa angka.	Siswa A, B, C, D dan E. Siswa F. Siswa D.
<i>Error ways of understanding</i>	Siswa berasumsi bahwa baris nilai merupakan pembilang, dan baris frekuensi merupakan penyebutnya. Siswa tidak mengetahui langkah pengerjaan soal yang benar	Siswa C, D, E dan F. Semua Siswa
<i>Error of calculatin process</i>	Siswa benar dalam menentukan konsep penyelesaian, namun terjadi kesalahan dalam proses perhitungan. Siswa tidak meyelesaikan proses pengerjaan soal (hanya sampai menentukan peresentase)	Siswa E. Siswa B, C, D, E dan F.

Tabel 3. Ringkasan *Didactical Obstacles*

<i>Didactical Obstacle</i>	Karakteristik	Siswa yang Mengalami
----------------------------	----------------------	-----------------------------

Hambatan	
Representasi dan pendekatan yang diberikan guru tidak beragam	Berdasarkan wawancara terhadap guru, pembelajaran dengan siswa dilakukan menggunakan diskusi daring. Kendala: siswa tidak terbuka dalam menyampaikan hambatan belajar yang ditemukan. Terkadang guru hanya menugaskan untuk mempelajari materi dan mengerjakan soal yang terdapat dalam buku paket.
Kurangnya pemahaman konsep setiap butir materi	Sistem pembelajaran kurikulum 2013: menuntut siswa untuk lebih aktif dalam mencar informasi, sehingga bahan ajar dibuat tidak mendetail dengan penjelasan untuk setiap bagian dalam materi (misal kurikulum 2013 : tidak menjelaskan data, dan datum). Kendala: siswa tidak aktif dalam mencari informasi

Semua Siswa

Berdasarkan hasil analisis, kemampuan awal siswa tergolong dalam kategori rendah, maka desain didaktis yang akan dibuat oleh peneliti merupakan bahan ajar desain didaktis level rendah menuju sedang. Level ini sendiri belum memerlukan media pembelajaran atau alat peraga yang beragam, karena fokus kebutuhan siswa berada pada pemahaman konsep. Hal ini, sesuai dengan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika.

Wawancara dilakukan guna mengetahui hambatan dan lintasan belajar siswa yang terpotret dari perspektif guru, hal ini berguna dalam pengambilan keputusan dalam proses penyusunan desain didaktis. Adapun hasil wawancaranya sebagai berikut:

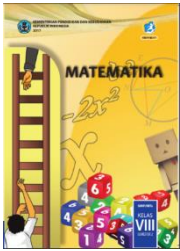
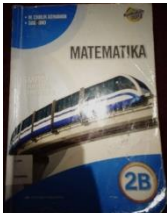
Tabel 4. Analisis Hasil Wawancara

No.	Topik Pertanyaan	Jawaban
1.	Perangkat dan sumber pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selalu mempersiapkan RPP sebelum memulai pembelajaran. 2. Selalu menyiapkan sumber belajar, berupa bahan ajar buku. 3. Menggunakan sumber belajar utama yaitu buku Matematika kelas VIII kurikulum 2013 revisi 2017, yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (KEMENDIKBUD). 4. Anjuran menyimak video pembelajaran yang bersumber dari youtube.
Kesimpulan : Guru selalu menyiapkan kebutuhan administrasi dan kebutuhan bahan ajar untuk kelangsungan pembelajaran siswa.		
2.	Lintasan/tahapan pembelajaran (<i>learning trajectory</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara makna, guru mengetahui apa itu tahapan pembelajaran. 2. Guru berusaha mengaitkan pola pembelajaran dengan tahap berpikir/lintasan pembelajaran siswa, namun tidak dibuat beragam, hanya ada dua tipe yaitu treatment untuk siswa regular, dan

No.	Topik Pertanyaan	Jawaban
		treatmen untuk siswa yang sering mengikuti olimpiade matematika.
Kesimpulan : Guru menyesuaikan metode pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa.		
3.	Ketercapaian pembelajaran siswa	Dimasa pandemi covid -19 dimana pembelajaran dilakukan secara daring, membuat analisis ketercapaian kognitif, apektif dan psikomotor dipotret melalui penugasan terstruktur dan jadwal pengumpulannya, daftar hadir sekolah daring, dan komunikasi melalui grup <i>Whatsapp</i> atau <i>personal chat</i> .
Kesimpulan : Kriteria ketercapaian pembelajaran dirancang lebih sederhana.		
4.	Hambatan Belajar (<i>learning obstacle</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenai hambatan belajar <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak semua siswa memiliki sumber pembelajaran seperti <i>smart phone</i> dan <i>laptop</i> yang tersambung dengan jaringan internet. b. Terkadang ada beberapa siswa yang abai saat diberi tugas atau saat pembelajaran melalui LMS berlangsung. c. Siswa sulit memahami beberapa topik materi d. Beberapa siswa masih kesulitan memahami materi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan lain-lain. e. Siswa sering lupa rumus 2. Alternatif mengurangi hambatan belajar <ol style="list-style-type: none"> a. Memaksimalkan proses diskusi terkait materi di grup <i>Whatsapp</i> b. Mengunggah pembelajaran terstruktur di LMS milik sekolah c. Menyempatkan diskusi langsung saat jadwal pengumpulan tugas
Kesimpulan : Sebagai sebuah akibat dari diberlakukannya pembelajaran jarak jauh, hambatan belajar siswa banyak terfokus pada ketersediaan bahan ajar yang terhubung dengan jaringan internet, selain itu siswa maupun guru masih perlu melakukan penyesuaian dengan sistem pembelajaran jarak jauh.		
5.	Evaluasi hasil belajar	Selalu mengevaluasi hasil belajar siswa melalui kegiatan pembelajaran rutin, tugas terstruktur, penilaian harian (PH), penilaian tengah semester (PTS), penilaian akhir semester (PAS) dan penilaian akhir tahun (PAT).
Kesimpulan : Guru selalu mengevaluasi hasil pembelajaran melalui beberapa tahap ulangan/ujian, selain itu aspek apektif dan psikomotor dipotret melalui komunikasi dan ketepatan waktu pengumpulan tugas.		
Simpulan akhir : berdasarkan informasi yang diterima dari narasumber, dapat dinyatakan bahwa narasumber cukup menguasai kebutuhan administrasi, lintasan/tahapan pembelajaran, hambatan belajar, ketercapaian pembelajaran dan evaluasi hasil belajar.		

Peneliti menganalisis buku matematika SMP yang di dalamnya terdapat materi statistika. Buku-buku yang peneliti analisis pada umumnya digunakan siswa sebagai buku teks atau buku pegangan siswa dalam mengajarkan konsep-konsep statistika. Buku-buku tersebut mengacu pada kurikulum 2013. Identitas buku yang peneliti analisis adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Deskripsi Buku

Sampul	Deskripsi
	<p>Judul : Matematika SMP/MTs Kelas VIII semester 2 Penulis : Abdul Rahman As'ari, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, Ibnu Tufik. Penerbit : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.</p>
	<p>Judul : Matematika 2B untuk SMP/MTs kelas VIII semester 2 Penulis : M. Cholik Adinawan Sugijono Penerbit: Erlangga (PT. Gelora Aksara Pratama).</p>

Pada buku ke-1, materi mengenai statistika dibahas pada bab 5 semester 2, atau jika diurutkan dengan materi yang dibahas pada semester 1, materi statistika terletak pada bab 9. Buku ke-1 ini merupakan cetakan ke-3 (edisi revisi 2017) sejak diberlakukannya kurikulum 2013. Dalam buku ini, penyampaian statistika diawali dengan membahas ukuran pemusatan data dan dilanjutkan dengan membahas ukuran penyebaran data. Adapun pokok materi yang dibahas pada buku ke-1, yaitu; *menganalisis data, mean, median, modus, kuartil, jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil*.

Adapun pendekatan yang diterapkan dalam buku ini yaitu pembelajaran kontekstual, dimana contoh-contoh soal sangat berhubungan dengan kehidupan nyata. Oleh karena buku ke-1 mengusung kurikulum 2013 maka terlihat jelas isi sebagian besar berisi contoh soal dan latihan soal. Selain itu, dalam buku edisi ke-3 ini terdapat banyak soal tipe terbuka.

Kelebihan dari buku ke-1 yaitu sudah memuat kalimat berfikir kritis baik dalam definisi, contoh soal maupun soal latihan. Sedangkan kekurangannya, yaitu tidak dikaitkan dengan materi yang berhubungan dengan statistika.

Pada buku ke-2, judul mengenai statistika terletak pada bab 12 dengan judul “Statistika dan Peluang”, namun didalamnya tidak terdapat materi mengenai statistika. Tentu kita ketahui bersama bahwa sejak diberlakukan kurikulum 2013 telah mengalami beberapa kali perbaikan kurikulum, dan saat buku ini masih berlaku, materi statistika disampaikan di kelas IX.

Kelebihan dari buku ini yaitu memuat materi yang cukup lengkap mengenai peluang, sedangkan kekurangan pada buku ke-2 yaitu tidak membahas sedikitpun materi mengenai statistika, padahal alangkah lebih baiknya masih terdapat pembahasan mengenai statistika saat akan menjelaskan mengenai materi peluang, agar proses berfikir siswa dapat terkonstruksi dengan utuh.

Tahap Analisis Metapedadidaktis

Analisis *Learning Trajectories* Dalam menentukan *significant didactic facts (SDF)* terlebih dahulu peneliti menggambarkan fase proses dimana guru menyampaikan informasi kepada siswa mengenai cara mereka dalam mempelajari gagasan probabilistik, tentu hal ini bersifat *transmissive* namun dibuat lebih sederhana dengan pola konstruktivis.

Peneliti mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa mengenai tahapan berfikir siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini sangat berperan bagi peneliti dalam pengambilan keputusan. Selain itu, berdasarkan sudut pandang interaksional, peneliti mengamati interaksi antara siswa dengan siswa.

Peneliti Menyimpulkan bahwa pengajaran matematika dan khususnya statistika, harus fokus pada penggunaan masalah situasi (proyek analisis data), sebagai strategi untuk memberi makna pada teori dan teknik yang dipelajari, dan untuk mendukung momen eksplorasi aktivitas matematis bagi siswa.

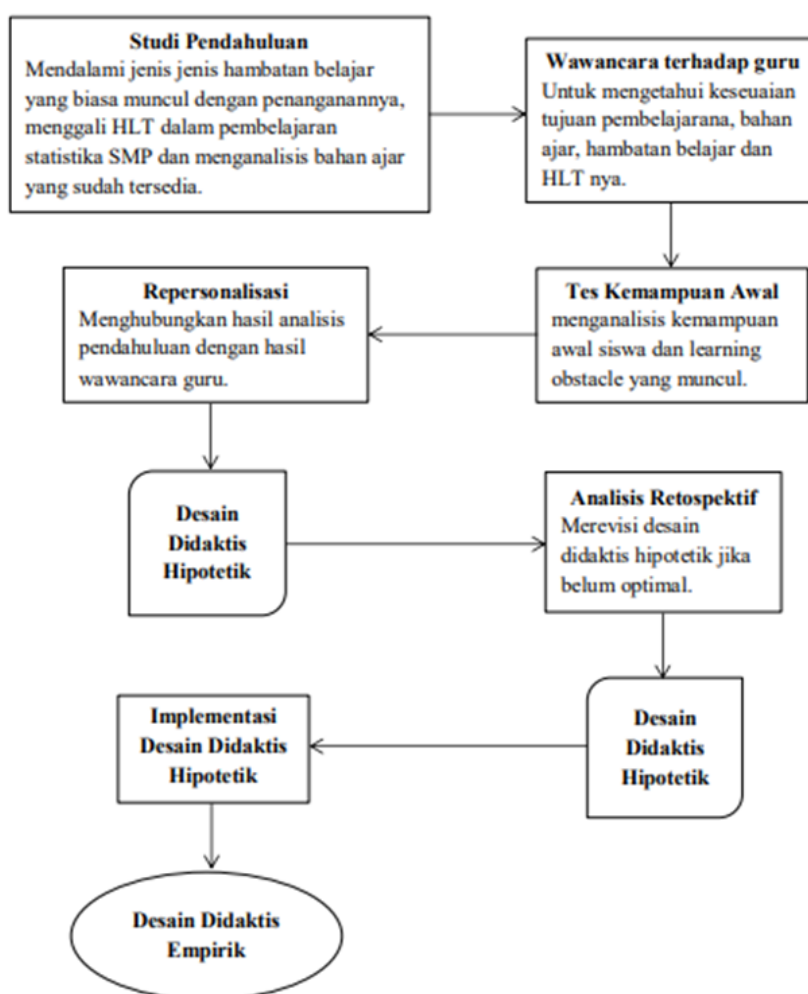
Dalam menjangkau HLT terdapat 3 bagian yaitu; (1) tujuan pembelajaran (*learning goals*), (2) perkembangan kemajuan pemikiran dan pembelajaran anak (*developmental progression of thinking and learning*), dan (3) perangkat aktivitas pembelajaran (*sequence of instructional tasks*). Adapun rincian dari ketiganya yaitu sebagai berikut:

Tabel 6. Analisis *Hipotetical Learning Trajectories*

Aspek LT	Pembahasan
Tujuan: Ide besar matematika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemahaman siswa yang terpusat dan menyeluruh. 2. Menerapkan pembelajaran sesuai perkembangan zaman. 3. Pemahaman konsep dalam memahami materi mengenai ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data baik yang direpresentasikan melalui gambar, grafik atau tabel, maupun yang tidak direpresentasikan. 4. Siswa dapat mendeskripsikan, menganalisis, mentransformasikan dan menyusun suatu materi atau permasalahan
Peningkatan pemahaman: Alur pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 5. Terjadinya peningkatan pemahaman siswa saat peneliti mengaplikasikan pembelajaran sesuai desain didaktis hipotetik yang dibuat 6. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga dapat meyakinkan peneliti bahwa siswa sudah mengalami peningkatan pemahaman. 7. Siswa diberi kebebasan dalam menyelesaikan dan menyimpulkan jawaban.
Perangkat pembelajaran: Cara mengajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti menyiapkan RPP, dan bahan ajar hipotetik untuk setiap pertemuan selama penelitian berlangsung. 2. Model pembelajaran yang digunakan peneliti yaitu metode pembelajaran kontekstual (kontekstual teaching learning) yang fokus pada upaya mengurangi <i>learning obstacle</i> siswa.

Tahap Desain Didaktis Hipotetik

Desain didaktis hipotetik merupakan rancangan materi yang akan diimplementasikan kedalam proses pembelajaran, apabila dalam proses pembelajaran tersebut masih terdapat *learning obstacle* yang signifikan atau tidak adanya peningkatan pemahaman siswa, maka perlu dilakukan analisis retrospektif (mencari faktor kesalahan dengan menganalisa kembali hasil tes kemampuan awal, situasi didaktis, dan situasi metapedadidaktis), kemudian menyusun desain didaktis hipotetik baru. Desain didaktis hipotetik yang disusun dibagi kedalam tiga bentuk berdasarkan topik materinya, adapun rangkaian proses dalam analisis ini sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Berpikir

Desain didaktis hipotetik 1, 2 dan 3 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Tabel 7. Desain Didaktis Hipotetik

Desain Didaktis	Situasi	Kegiatan
Desain Didaktis Hipotetik 1	Situasi Aksi	a) Kegiatan 1 : Pengenalan Statistika dan kemampuan membaca distribusi data. b) Kegiatan 2 : Pengumpulan data statisik

Desain Didaktis	Situasi	Kegiatan
		<p>c) Kegiatan 3 : Pengamatan data yang terbagi kedalam 3 level pengamatan.</p> <p>d) Kegiatan 3 : Menghitung dan memprediksi data dari permasalahan yang diberikan.</p>
	Situasi Formulasi	<p>a) Menjelaskan bahwa pengumpulan data dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya pengamatan langsung (observasi), angket (kuesioner), wawanraca (interview), membaca buku pengetahuan (literatur).</p> <p>b) Menjelaskan pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara mencacah, mengukur, dan menghitung dengan turus.</p>
	Situasi Validasi	<p>a) Memberikan informasi mengenai definisi statistika secara sederhana</p> <p>b) Memberikan informasi mengenai cakupan materi yang terdapat dalam statistika (menampilkan peta konsep)</p> <p>c) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai pengantar yang berhubungan dengan statistika.</p> <p>d) Pengumpulan data:</p>
	Situasi Institusionalisasi	<p>a) Memberikan data distribusi berupa diagram atau tabel, dan mengajak siswa untuk menganalisis data tersebut.</p> <p>b) Pengamatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kegiatan level 1 yaitu membaca data - Kegiatan level 2 yaitu menganalisis - Kegiatan level 3 yaitu membuat prediksi atau menarik kesimpulan. <p>- Latihan soal dengan bentuk pertanyaan tertutup, hal ini berkaitan dengan data kenaikan, penurunan, persentase dan lain sebagainya.</p> <p>- Latihan soal dengan tipe pertanyaan terbuka, hal ini berkaitan dengan prediksi atau dugaan mengenai penyebab produksi jagung menurun drastic pada tahun 2017. Peneliti mendesain permasalahan ini dengan tujuan agar daya berfikir kritis siswa terbagun sejalan dengan fenomena yang terjadi dikehidupan nyata.</p>
Desain Didaktis Hipotetik 2	Situasi Aksi	<p>a) Kegiatan 1: menentukan nilai mean suatu data</p> <p>b) Kegiatan 2: menentukan nilai median suatu data</p> <p>c) Kegiatan 3: menentukan nilai modus suatu data</p>
	Situasi Formulasi	<p>a) Menjelaskan bahwa mean merupakan bagian dari perhitungan statistika</p> <p>b) Menjelaskan definisi mean</p> <p>c) Menjelaskan rumus menghitung mean dan pemaknaan rumusnya</p>

Desain Didaktis	Situasi	Kegiatan
Desain Didaktis Hipotetik 3	Situasi Validasi	a) Penguatan pemahaman dengan diberi soal latihan yang berhubungan dengan mean b) Penguatan pemahaman dengan diberi soal latihan yang berhubungan dengan median c) Penguatan pemahaman dengan diberi soal latihan yang berhubungan dengan modus.
	Situasi Institusionalisasi	a) Penguatan pemahaman dengan diberi soal latihan yang mencakup materi mean, median, dan modus. b) Berkaitan dengan mental belajar, peneliti meminta siswa mempresentasikan hasil kerjanya.
	Situasi Aksi	a) Kegiatan 1: Memahami ukuran penyebaran data b) Kegiatan 2: Menentukan ukuran penyebaran data
	Situasi Formulasi	a) Menjelaskan apa yang dimaksud dengan ukuran penyebaran data b) Menjelaskan komponen materi apa saja yang terdapat dalam ukuran penyebaran data
	Situasi Validasi	a) Memberikan contoh soal yang relevan dengan permasalahan tersebut b) Membahas contoh soal dan menyimpulkan
	Situasi Institusionalisasi	a) Siswa dibentuk kedalam dua kelompok untuk membuat soal secara bebas kemudian siswa diminta mengidentifikasi soal tersebut sesuai perintah guru. b) Hasil kerja tiap kelompok didiskusikan kembali c) Menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai ukuran penyebaran data

Desain didaktis hipotetik yang sudah diimplementasikan pada proses pembelajaran mendapatkan simpulan akhir berupa; tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan peneliti, siswa mengalami peningkatan pemahaman, dan siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan, sehingga pembelajaran dianggap selesai, dan desain didaktis empirik merupakan gabungan dari beberapa desain didaktis hipotetik yang berhasil diimplementasikan pada pertemuan sebelumnya.

Analisis metapedadidaktis selama proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini, didalamnya memuat rangkaian kejadian dalam bentuk deskripsi.

Tabel 8. Rekapitulasi Analisis Metapedadidaktis

Desain Didaktis	Hasil Analisis	Keterangan
Desain Didaktis Hipotetik 1	a) Untuk mengurangi hambatan ontogeni siswa, peneliti melakukan refleksi (motivasi di awal pembelajaran) agar siswa merasa termotivasi untuk melaksanakan proses pembelajaran, selanjutnya peneliti menggali informasi terkait materi statistika yang sudah dipelajari pada tingkat sekolah	Terimplementasi dengan baik/tanpa revisi/siswa mengalami

Desain Didaktis	Hasil Analisis	Keterangan																				
	<p>dasar. Setelah itu peneliti menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh, kemudian menyampaikan tujuan dan manfaat dalam mempelajari materi statistika.</p> <p>b) Pada tahap menggali informasi, siswa cenderung cepat memahami informasi yang berkaitan dengan pengenalan statistika dan membaca distribusi, Mereka mampu menyebutkan ulang definisi dan contoh sederhana statistika, statistik, sampel, populasi, datum dan data.</p> <p>c) Pada tahap pengamatan, peneliti membagi jenis pengamatan kedalam dua tipe, yaitu tipe sederhana dan tipe sedang. Adapun uraiannya yaitu sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengamatan tipe sederhana dibagi kedalam, tiga level yaitu; level 1 membaca, level 2 menganalisis, dan level 3 yaitu membuat prediksi atau menarik kesimpulan dari data yang diberikan. Pada tahap ini seluruh siswa mampu memahami dan menarik kesimpulan dari data yang diberikan. 2. Pengamatan tipe sedang yaitu diberikan contoh soal yang berkaitan dengan kenaikan atau penurunan suatu data, pada tahap ini peneliti memberikan waktu 10 menit untuk siswa mampu memahami informasi yang diberikan, dan peneliti tidak memfasilitasi ruang bertanya untuk siswa terkait data yang diberikan. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu memaknai sendiri setiap informasi yang sudah disediakan dalam desain didaktis hipotetik tersebut. Adapun bukti keberhasilan pada tahap ini yaitu siswa mampu memahami bahwa rumus kenaikan atau penurunan adalah data tahun yang dihitung dikurangi data tahun sebelumnya kemudian dibagi dengan data tahun sebelumnya dan dikali dengan 100% ($K \text{ atau } P = \frac{(n - n_{(-1)})}{n_{(-1)}} \times 100\%$). 3. Pada tahap mencoba (latihan soal) siswa diberi permasalahan, adapun permasalahannya yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 4. Mari Mencoba <p>Terdapat data hasil panen jagung pada tahun 2010 hingga tahun 2018 di Desa Sukamulya sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="520 1559 1027 1599"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>300</td> <td>350</td> <td>270</td> <td>265</td> <td>280</td> <td>410</td> <td>370</td> <td>186</td> <td>405</td> </tr> </tbody> </table> <p>Buatlah beberapa simpulan dari data pada tabel diatas.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Berapakah persentase kenaikan atau penurunan produksi jagung setiap tahunnya? b. Pada tahun berapakan hasil panen jagung tertinggi? c. Menurutmu apa yang terjadi pada tahun 2017 sehingga produksi menurun secara drastis? d. Buatlah suatu pertanyaan berdasarkan tabel data tersebut. e. Simpulkanlah jawabanmu. 5. Mari Berliterasi <p>Carilah informasi sebanyak-banyaknya mengenai mean, median, dan modus pada data tunggal, kemudian catatat informasi tersebut di bukumu jika dirasa perlu.</p> 	T	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	H	300	350	270	265	280	410	370	186	405	<p>peningkatan pengetahuan.</p>
T	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018													
H	300	350	270	265	280	410	370	186	405													

Gambar 3. Soal Desain Didaktis Hipotetik 1

Desain Didaktis**Hasil Analisis****Keterangan**

Adapun contoh jawaban siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Tugas

1. → Persentase kenaikan atau Penurunan

- tahun 2011 : $\frac{350 - 300}{300} \times 100\% = 16,6\%$

- Tahun 2012 : $\frac{270 - 350}{350} \times 100\% = -22,8\%$

- Tahun 2013 : $\frac{265 - 270}{270} \times 100\% = -1,8\%$

- Tahun 2014 : $\frac{280 - 265}{265} \times 100\% = 5,6\%$

- Tahun 2015 : $\frac{410 - 280}{280} \times 100\% = 46,4\%$

- Tahun 2016 : $\frac{370 - 410}{410} \times 100\% = -9,7\%$

- Tahun 2017 : $\frac{186 - 370}{370} \times 100\% = -49,7\%$

- Tahun 2018 : $\frac{485 - 186}{186} \times 100\% = 117\%$

→ tahun 2015
 → Hama, cuaca buruk
 → Berapakah produksi rata-rata?
 → Hasil produksi panen jagung tertinggi terjadi pada tahun 2015, dan terendah tahun 2017.

Gambar 4. jawaban siswa A Hipotetik 1

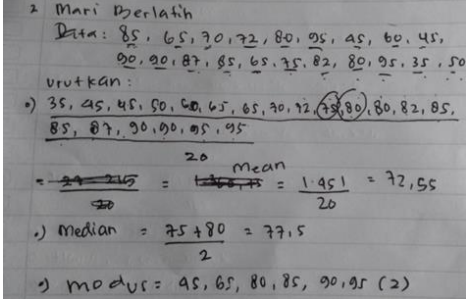
Simpulan yang dituliskan oleh siswa berbeda-beda diantaranya:

- Sebanyak tiga orang siswa menuliskan hasil panen jagung Desa Sukamulya tertinggi terjadi pada tahun 2015 dan terendah pada tahun 2017.
- Sebanyak satu orang siswa menyebutkan hasil produksi jagung setiap tahunnya relatif berbeda.
- Sebanyak dua orang siswa menuliskan kembali kemungkinan penyebab terjadi penurunan hasil panen jagung pada tahun 2017. Dari jawaban siswa dengan tipe pertanyaan terbuka tersebut belum sepenuhnya informasi dikemukakan dengan rinci. Namun hal ini sudah bisa dianggap cukup dengan taraf berpikir siswa ditingkat sekolah menengah. Namun untuk melengkapi informasi tersebut peneliti menjelaskan nilai rata-rata dan nilai tengah dari data tersebut, hal ini berfungsi pula sebagai pengantar untuk materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

Desain Didaktis Hipotetik 2

- Untuk mengurangi hambatan ontogeni siswa, peneliti melakukan refleksi pada tahap awal yaitu pemberian motivasi agar siswa merasa termotivasi untuk melaksanakan proses pembelajaran, selanjutnya peneliti mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya/materi yang akan dibahas. Hal ini bertujuan untuk memperkuat pengetahuan siswa dan mengontruksi hubungan materi yang sudah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari, menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar

Terimplementasi dengan baik/tanpa revisi/siswa mengalami peningkatan pengetahuan.

Desain Didaktis	Hasil Analisis	Keterangan
	<p>yang akan ditempuh. Selain itu peneliti juga menyampaikan tujuan dan manfaat dalam mempelajari materi statistika.</p> <p>b) Pada tahap penyampaian materi mengenai mean, modus, dan median siswa cenderung cepat memahami. Tentu hal ini didasari dengan kegiatan literasi yang ditugaskan oleh peneliti pada pertemuan sebelumnya. Kegiatan literasi sendiri bertujuan agar siswa terbiasa belajar di rumah. Selain itu mental belajar siswa juga jadi lebih siap ketika ia sudah memiliki bekal pengetahuan.</p> <p>c) Peneliti tidak memberikan contoh soal yang banyak karena fokus utama dalam penyampaian materi yaitu pemahaman konsep.</p> <p>d) Pada tahap mari berlatih (latihan soal) peneliti memberikan permasalahan sebagai berikut:</p> <p>c. Mari Berlatih</p> <p>Misalnya pada data nilai hasil ujian matematika diperoleh data 85, 65, 70, 72, 80, 95, 45, 60, 45, 90, 90, 87, 85, 65, 75, 82, 80, 95, 35, dan 50.</p> <p>Hitunglah nilai mean, median, dan modus pada data tersebut.</p>	
	<p>Gambar 5. Soal Desain Didaktis Hipotetik 2</p>	
	<p>Berdasarkan permasalahan diatas, siswa memberikan respon baik, seperti contoh pengerjaan siswa yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:</p>	
	 <p>The image shows a student's handwritten solution for a math problem. The problem asks to calculate the mean, median, and mode for a set of data. The student lists the data: 85, 65, 70, 72, 80, 95, 45, 60, 45, 90, 90, 87, 85, 65, 75, 82, 80, 95, 35, 50. They then sort the data in ascending order: 35, 45, 45, 50, 60, 65, 65, 70, 72, 75, 80, 80, 82, 85, 85, 87, 90, 90, 95, 95. For the mean, they sum all values (1451) and divide by the number of data points (20), resulting in 72.55. For the median, they take the average of the 10th and 11th values (75 and 80), resulting in 77.5. For the mode, they identify the most frequent values (45, 65, 80, 85, 90, 95) which each appear twice.</p>	
	<p>Gambar 6. jawaban siswa E Hipotetik 2</p>	
	<p>Adapun jawaban yang diberikan oleh ke-6 siswa dalam permasalahan tersebut sama, dengan kata lain seluruh siswa dapat memahami materi mengenai mean, modus, dan median dengan baik.</p>	
<p>Desain Didaktis Hipotetik 3</p>	<p>a) Peneliti mendesain penyampaian materi secara beruntun baru diberi soal latihan, hal ini karena peneliti merasa materi dalam ukuran penyebaran data sangat berkaitan, maka hal ini dilakukan agar informasi yang diterima siswa tidak terpotong-potong.</p> <p>b) Pada tahap mari berlatih secara kelompok, peneliti memberikan permasalahan sebagai berikut:</p>	<p>Terimplementasi dengan baik/tanpa revisi/siswa mengalami peningkatan pengetahuan.</p>

Desain Didaktis	Hasil Analisis	Keterangan
-----------------	----------------	------------

Kerjakanlah soal dibawah ini dengan rekan sekelompokmu yang berjumlah 3 orang.

Dalam suatu tes terhadap 50 siswa didapat tabel frekuensi tunggal sebagai berikut.

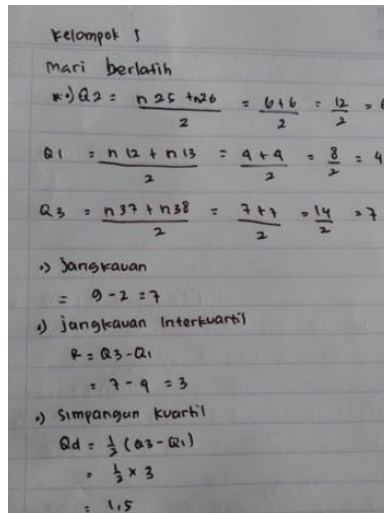
Nilai	2	3	4	5	6	7	8	9
f	3	5	6	8	12	6	7	3

Tentukan :

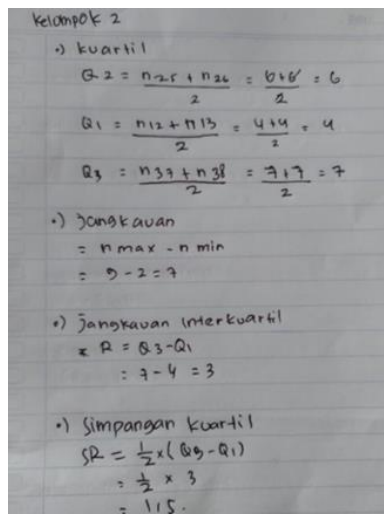
- a. Q1, Q2 dan Q3.
- b. Jangkauan, Jangkauan Interkuartil dan simpangan kuartil dari data tersebut.

Gambar 7. Soal Desain Didaktis Hipotetik 3

Adapun jawaban kelompok 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Jawaban Kelompok 1 Hipotetik 3



Gambar 9. Jawaban Kelompok 2 Hipotetik 3

Desain Didaktis	Hasil Analisis	Keterangan
	Dapat dilihat pada gambar diatas bahwa jawaban dari masing-masing kelompok benar, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa siswa mampu merespon dengan baik pembelajaran yang berkaitan dengan ukuran penyebaran data. Sisa waktu dalam pembelajaran ke-3 digunakan untuk sharing terkait pembelajaran yang sudah dilakukan. Evaluasi ini bertujuan agar peneliti dapat memastikan bahwa seluruh materi yang disampaikan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.	

Setelah melakukan penelitian desain didaktis untuk mengurangi *learning obstacle* dan menganalisis *learning trajectory* siswa, selanjutnya peneliti menyebarkan angket respon siswa terhadap pola pembelajaran berdasarkan desain didaktis yang didalamnya memuat 5 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Adapun tabel dibawah ini merupakan rekapitulasi persentase jawaban angket setiap siswa yang dihitung berdasarkan skor kecenderungan pernyataan positif dan negatif.

Tabel 9. Hasil Angket Respon Siswa

No.	Nama	Nomor Pernyataan										Rata-rata	Respon
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	R.1	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3,4	Positif
2	R.2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3,3	Positif
3	R.3	3	1	2	2	3	3	4	4	4	3	2,9	Positif
4	R.4	3	1	3	2	4	3	3	3	4	3	2,9	Positif
5	R.5	4	2	4	2	3	3	4	4	4	3	3,3	Positif
6	R.6	4	3	4	2	4	4	4	3	3	3	3,4	Positif

Tabel 10. Rekapitulasi Angket Respon Siswa

No.	Jenis Pernyataan	%
1	Positif	100%
2	Negatif	0%

Berdasarkan tabel 10, dapat disimpulkan bahwa seluruh siswa merespon positif terhadap pengimplementasian pembelajaran desain didaktis. Hal ini ditandai dengan 100% siswa menjawab positif dan 0% siswa menjawab negatif.

SIMPULAN

Learning obstacle yang muncul pada diri siswa dapat diatasi dengan pembelajaran desain didaktis. Hal ini ditandai dengan siswa mampu mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan, siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dan siswa merespon baik pembelajaran ditandai dengan persentase angket sebesar 80% untuk pernyataan positif.

DAFTAR PUSTAKA

Sarah, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2017). Desain Didaktis Konsep Volume Limas pada Pembelajaran Matematika SMP Berdasarkan Learning Trajectory. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1(1).

- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar. (2017). Improving mathematical problem-solving ability and self-confidence of high school students through contextual learning model. *Journal on Mathematics Education*.
- Iskandar, J. (2015). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*.
- NCTM. (2000). Principles, N. C. T. M. (2000). standards for school mathematics. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Yusuf, Y., Titat, N., & Yuliawati, T. (2017). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *AKSIOMA*. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1509>
- Suryadi, D. (2010). *Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik*.
- Brousseau, G. (2006). Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques. *Springer Science & Business Media*.
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *Axiom : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1766>
- Haqq, A. A., & Toheri, T. (2019). Reduksi hambatan belajar melalui desain didaktis konsep transformasi geometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(2), 117-127.
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*.
- Yolanda, F., & Wahyuni, P. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Macromedia Flash. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(2).
- Yuliani, R. E. (2017). Desain Situasi Didaktis Untuk Mengantisipasi Kecemasan Matematika Siswa Pada Pembelajaran Konsep Aljabar di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*.
- Supriatna. (2011). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Pemecahan Masalah pada Luas Daerah Segitiga*.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*.
- Sulistiawati, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2). <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4833>
- Nur'aeni L, E., & Muharam, M. R. W. (2016). Desain Didaktis Kemampuan Pemahaman Matematis Materi Balok dan Kubus Siswa Kelas IV SD. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*. <https://doi.org/10.17977/um009v25i22016p139>
- Surya, A. (2018). Learning Trajectory pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*.
- Patton, M. Q. (2002). Qualitative research and evaluation methods. Thousand Oaks. Cal.: *Sage Publications*

Didactic Design Teaching Materials on Statistical Subjects for SMP/MTs Students - Equivalent

Lusy Lestari¹, Uba Umbara²

^{1,2}STKIP Muhammadiyah Kuningan

E-mail: lusyayulestary01@gmail.com¹⁾
uba.bara@upmk.ac.id²⁾

Abstrak

This research is a Didactical Design Research (DDR) research using a qualitative method. The purpose of this study is to 1) find out the description of the learning obstacle and learning trajectory in mathematics learning related to statistical material, 2) knowing the didactic design to overcome the existing learning obstacle and learning trajectory related to statistical material, 3) knowing the students' responses in implementing the didactic design related to statistical material, and 4) knowing the final didactic design description as the impact of implementing the didactic design for statistical material. The results of this study indicate that 1) learning obstacles that arise from students consist of 3 types, namely; ontogenical Obstacle, epistemological obstacle, and didactical obstacle. 2) the didactic design made by the researcher consists of; hypothetical didactic design 1 (containing material, examples, and practice questions about data distribution), hypothetical didactic design 2 (containing material, examples and practice questions about the size of data concentration) and hypothetical didactic design 3 (containing material, examples and practice questions about size data dissemination). 3) students respond well to the implementation of the didactic design marked by a percentage of 80%. 4) empirical didactic design is a combination of material and analysis from hypothetical didactic designs 1, 2, and 3 which have been successfully implemented

Keywords: Desain Didaktis Research (DDR), Learning Obstacle, Learning Trajectory

Received August 17th, 2021

Revised October 02nd, 2021

Accepted December 27th, 2021