

Analisis *Learning Obstacle* Pembelajaran Luas Belah Ketupat untuk kelas VII SMP

¹Nopi Yanti, ²Nyiaiyu Fahriza Fuadiah, ³Ety Septiati

^{1,2,3} Universitas PGRI Palembang

¹email : ynopi868@gmail.com

²email : nyiyufahriza@univpgri-palembang.ac.id

³email : etyseptiati@univpgri-palembang.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fokus guru menyampaikan materi mengacu pada dokumen bahan ajar berupa buku paket atau buku-buku referensi saja. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hambatan belajar yang terkait dengan materi belah ketupat SMP dan faktor-faktor penyebabnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Analisis LO dilakukan dengan Analisis Kurikulum, Analisis RPP, Analisis Bahan Ajar, Wawancara terhadap guru mata pelajaran dan memberikan tes berupa tes diagnostik pada kelas VIII SMP Negeri 31 Palembang. Dari hasil analisis, hambatan yang ditemukan menunjukkan adanya ontogenical obstacles, didactical obstacles, dan epistemological obstacles pada pembelajaran belah ketupat. Berdasarkan Hasil Penelitian LO yang muncul adalah LO pada konsep garis yang tegak lurus, LO konsep satuan luas, dan LO Konsep luas belah ketupat.

Kata kunci: *Learning Obstacle, Belah Ketupat.*

Abstract

This research is motivated by the teacher's focus on delivering material referring to teaching material documents in the form of textbooks or reference books only. Thus, the purpose of this study was to analyze the learning barriers associated with SMP rhombic material and its causal factors. The method used in this study uses qualitative methods. LO analysis is carried out with Curriculum Analysis, RPP Analysis, Teaching Material Analysis, Interviewing subject teachers and providing tests in the form of diagnostic tests in class VIII 31 of SMP Negeri Palembang. From the results of the analysis, the obstacles found indicate ontogenical obstacles, didactical obstacles, and epistemological obstacles in rhombic learning. Based on the results of LO research that appears is the LO on the concept of a perpendicular line, the LO unit area concept, and the LO concept of rhombic area.

Keywords: *learning obstacle, Rhombus*

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mempersiapkan dan mengembangkan kemampuan siswa dalam berfikir logis, luwes dan tepat untuk menyelesaikan sebuah masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan oleh peserta didik untuk menunjang keberhasilan

belajarnya dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, sangat penting bagi peserta didik dalam mempelajari matematika (Nurhamid, 2016).

Bagian penting dalam mempelajari matematika adalah proses pembelajarannya. Pembelajaran matematika itu sendiri ialah proses timbal balik antara guru dan siswa yang dengan sengaja dirancang oleh guru dalam suatu proses yang disebut proses belajar mengajar dengan tujuan mengembangkan pola berpikir dan menumbuhkembangkan potensi belajar bagi siswa pada lingkungan belajar (Fuadiah, 2015). Hubungan timbal balik yang baik antara guru dan siswa tersebut menggambarkan proses belajar terlaksana dengan baik. Mempelajari matematika sangat penting untuk keberhasilan anak disekolah, dari tingkat dasar maupun pembelajarannya kedepan. Maka dari itu, sudah menjadi keharusan untuk memotivasi anak-anak untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya dalam memahami pelajaran matematika.

Namun pada praktiknya, siswa secara alamiah mungkin sering kali mengalami yang disebut dengan hambatan belajar (*Learning Obstacle*), *Learning obstacle* disini merupakan hambatan atau kesulitan belajar yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran (Yusuf dkk., 2017). Terdapat tiga faktor penyebab *learning obstacle* menurut Brousseau (Suryadi, 2016), yaitu: (1) hambatan ontogenik (kesiapan mental belajar), (2) hambatan didaktis (akibat pengajaran guru), dan (3) hambatan epistemologis (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas). Dan karena adanya ketebatasan waktu serta melihat dari tingkat kerumitan, maka dalam penelitian ini lebih difokuskan kepada hambatan *epistemologis* dan hambatan didaktis yang terkait pada kesulitan siswa dalam pemahaman konsep. Hambatan *epistemologis* sendiri merupakan hambatan yang berkaitan dengan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu.

Pada KTSP 2006 materi belah ketupat terlihat bahwa materi belah ketupat mulai dipelajari pada kelas IV SD, dengan Kompetensi Dasar yaitu mengidentifikasi Sifat-sifat bangun datar belah ketupat dan menggambar belah ketupat. Materi belah ketupat juga dipelajari pada jenjang SMP yaitu pada kelas VII semester Genap terlihat bahwa materi belah ketupat juga dipelajari di jenjang SMP yaitu pada kelas VII Semester Genap dengan kurikulum 2013. Dengan Kompetensi Dasar : 1. Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (Belah ketupat), 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas segiempat (Belah ketupat). Belah ketupat juga merupakan salah satu pembelajaran belah ketupat yang membahas teori dan metode menganalisis, melipat, mengukur, dan melihat keseimetryan, mengidentifikasi sifat-sifat belah ketupat, menggambar dan menghitung luas belah ketupat.

Namun hambatan belajar sering kali dialami siswa dalam proses belajar mengajar terutama pada pembelajaran matematika. Sebagai contoh pada pembelajaran bangun datar segi empat terkhusus materi belah

ketupat. Pada materi ini siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal, kesulitan menafsirkan maksud soal, kesulitan dalam pemahaman konsep belah ketupat, kesulitan dalam operasi penjumlahan, perkalian, dan pembagian. Pernyataan ini didukung oleh penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan Darmawati, Irawan, dan Chandra (2016) pada siswa SMP kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 di Kota Bima, menunjukkan beberapa hambatan yang menyebabkan kesulitan siswa dalam menentukan luas belah ketupat yaitu: (1) siswa ceroboh dalam menuliskan kembali kompone-komponen soal yang dibelikan sebelum menyelesaikan soal tersebut, tanda, operasi, dan hasil jawaban soal. (2) siswa tidak menguasai konsep luas, keliling, diagonal, bilangan (tambah, kurang, kali, bagi, kuadrat, akar kuadrat), (3) siswa mengetahui rumus tapi tidak dapat menerapkan untuk penyelesaian soal, (4) siswa tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan.

Selain itu berdasarkan observasi yang peneliti lakukan dan wawancara terhadap guru matematika di salah satu sekolah negeri memperlihatkan bahwa kegiatan di kelas masih didominasi oleh guru, yaitu guru menjadi pusat informasi. Siswa masih sulit membedakan bangun datar segiempat, siswa masih sulit dalam menentukan luas belah ketupat, dan siswa sulit membedakan bangun datar dan bangun ruang, hal ini mengakibatkan rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep belah ketupat. Dan berdasarkan analisis buku teks terlihat bahwa materi yang disampaikan tidak sesuai dengan *Learning Trajectory*, proses pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan *learning trajectory* akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif karena siswa belajar sesuai dengan perkembangannya (Sarah, dkk. 2017). Istilah "*learning trajectory*" digunakan untuk menggambarkan transformasi belajar yang dihasilkan dari partisipasi dalam aktivitas belajar matematika. Selain itu istilah LT juga digunakan untuk serangkaian pembelajaran atau suatu lintasan belajar. Selanjutnya *trajectory* dari aktivitas untuk keseluruhan pembelajaran, berkisar seputar aktivitas belajar khusus yang mungkin hanya digunakan sebagai bagian dari pembelajaran matematika di kelas (Risnanosanti, 2012).

Dimana pada buku teks yang dipakai guru mengajar tidak secara mendetail, terlihat pada penyampaian materi belah ketupat pada buku teks ini tidak disertakan definisi dari belah ketupat. Selain itu, untuk penyampaian konsep sifat-sifat segiempat tidak dijelaskan secara langsung sehingga akan membuat siswa sulit memahami konsep dari materi itu sendiri. Selanjutnya untuk konsep luas dan keliling belah ketupat sama halnya dengan sifat-sifat segiempat konsep belah ketupat juga disajikan dalam bentuk tabel sehingga akan membuat siswa bingung dalam memahami materi tersebut. Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda, hal ini yang menyebabkan waktu yang dibutuhkan dalam menjawab soal juga akan berbeda. Perbedaan waktu ini berdampak pada siswa sehingga kesulitan belajar yang dialami siswa juga akan berbeda-beda.

Berdasarkan pemaparan diatas sehingga perlu dilakukan suatu analisis untuk mengetahui *learning Obstacle* siswa SMP pada materi luas belah ketupat agar dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan pembelajaran selanjutnya. Hasil pencapaian siswa akan membaik, jika susun pembelajaran dibuat dengan mempertimbangkan kesulitan yang dialami siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan partisipan penelitian yaitu siswa kelas VIII dan Guru mata pelajaran matematika. Analisis LO yaitu diberikan tes diagnostik sebanyak 8 butir soal uraian berisi soal materi prasyarat dan materi belah ketupat pada kelas VIII.7 SMP Negeri 31 Palembang sebanyak 28 orang siswa yang hadir, Wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 31 Palembang yang tidak terlepas dari konsep materi yang akan dipelajari.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah cara wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika, analisis RPP, Analisis Bahan Ajar dan tes diagnostik tentang materi prasyarat dan materi belah ketupat sebanyak 8 soal bentuk uraian. Tes diagnostik sebelum di berikan di validasi terlebih dahulu kepada ahli dan pakar yaitu 1 dosen universitas PGRI Palembang dan 1 orang guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 31 Palembang. Selanjutnya hasil wawancara terhadap guru kemudian ditranskripkan dan ditunjukkan kepada guru yang bersangkutan untuk mengetahui kebenaran hasil wawancara tersebut. Analisis RPP yaitu di *review* oleh 1 orang dosen PGRI Palembang dan peneliti sendiri. Setelah dilakukan beberapa analisis tersebut

C. Hasil dan Pembahasan

Data ini diperoleh dari siswa setelah menyelesaikan tes tertulis dari instrumen tes yang telah disusun, berupa 8 soal yang harus diselesaikan dalam durasi waktu 120 menit, hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika dan analisis RPP. Data yang diperoleh berupa lembar jawaban tertulis yang merupakan hasil pengerjaan siswa mengenai soal tes diagnostik yang diberikan yang telah diberikan, dan skrip wawancara. Selanjutnya data ini dianalisis untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dengan melihat kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dan juga berdasarkan hasil wawancara dengan guru serta hasil *review* RPP. Banyaknya siswa yang mengalami kesulitan (tidak menguasai jenis kemampuan yang diperlukan untuk menjawab soal) akan disajikan dalam bentuk persentase (%) dari banyaknya siswa yang mengikuti ujian tes tertulis pada saat dilaksanakan penelitian.

Adapun banyak siswa yang mengalami kesulitan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. *Learning Obstacle* yang muncul pada pembelajaran belah ketupat

Aspek yang dilihat	Kode Siswa	Tipe kesalahan	Jumlah	Persentase
Memahami garis yang tegak lurus	LO.TD 4.43	Siswa tidak menjawab soal garis yang tegak lurus	19	70,37 %
Mamahami luas dan keliling persegi	LO.TD2a.14	Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan mengetahui rumus luas persegi serta benar dalam menjawab soal tetapi siswa salah dalam menuliskan satuan	7	25,92 %
Memahami konsep luas belah ketupat	LO.TD6b.43	Siswa tidak menjawab soal	12	44,44 %
	LO.TD6b.45	Siswa tidak mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan siswa tidak mengetahui rumus keliling belah ketupat serta salah dalam menjawab soal	1	3,40 %
	LO.TD6a.7	Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan siswa mengetahui rumus luas belah ketupat serta benar dalam menjawab soal tetapi tidak menuliskan satuan	4	14,81 %

Berdasarkan hasil analisis *Learning Obstacle* yang muncul yaitu :

1. Kesalahan konsep garis yang tegak lurus yaitu siswa kesulitan dalam menentukan garis yang tegak lurus, dimana kesalahan konsep garis yang tegak lurus itu adalah siswa tidak mampu menjawab soal tentang materi garis yang tegak lurus dan salah dalam menjawab soal. sebanyak 19 orang siswa yang melakukan kesalahan ini. Dalam hal ini peneliti menduga bahwa terdapat *learning obstacle* yang bersifat *epistemologis* dan didaktis pada konsep garis yang tegak lurus yang mengakibatkan siswa tidak bisa memahami konsep garis yang tegak lurus, sehingga ada beberapa siswa beranggapan bahwa garis yang tegak lurus itu adalah hanya satu garis yang tegak.
2. Selain itu banyak siswa melakukan kesalahan konsep satuan luas yaitu tidak tepat dalam menuliskan satuan luas, dan kesalahan konsep satuan luas ini yaitu siswa salah menuliskan satuan luas dan

juga ada yang tidak menuliskan satuan. Dengan 44 kejadian untuk siswa yang tidak menuliskan satuan dan 12 kejadian untuk siswa yang salah dalam menuliskan satuan jadi bila digabungkan maka sebanyak 56 kejadian untuk yang melakukan kesalahan konsep satuan luas.

3. Konsep luas belah ketupat yaitu siswa sulit dalam menghitung luas belah ketupat sebanyak 22 kejadian.

Hal ini selaras dengan penelitian dari Yuanita dan Solfitri (2014) dengan hasil penelitian menunjukkan beberapa kesalahan yang terjadi merupakan kesalahan konsep diagonal persegi panjang, konsep sisi sejajar, konsep persegi dan belah ketupat serta konsep keliling persegi. Selain itu kesalahan prosedur yang terjadi adalah kesalahan perhitungan dan penggunaan diagonal.

Selanjutnya wawancara Guru mata pelajaran matematika. Wawancara tersebut bertujuan untuk mengetahui *learning Obstacle* atau hambatan-hambatan belajar yang dialami siswa pada saat pembelajaran di kelas sampai kesulitan guru saat pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh pendapat Dewi, dkk (2017:92) yang menyatakan tujuan dilakukan wawancara dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan materi bagi siswa dan kesulitan guru dalam pembelajaran materi tersebut. Adapun pertanyaan-pertanyaan yang diajukan terlihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Wawancara terhadap Guru Mata pelajaran Matematika

Pertanyaan	Jawaban Guru
1. Kesulitan yang biasa dialami disaat pembelajaran yang berlangsung?	Kurangnya kesiapan dari siswa
2. Faktor apa saja yang menyebabkan kesulitan terjadi?	Kurangnya kesiapan alat tulis, seperti lupa membawa pena, buku pelajaran, dan lain-lain.
3. Reaksi siswa ketika tidak dapat memahami yang disampaikan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada yang bertanya langsung 2. Ada yang bertanya dengan teman 3. Ada yang diam 4. Ada yang tidak peduli sama sekali 5. Ada yang mencontek
4. Apakah siswa menyukai pelajaran matematika?	Ada yang menyukai dan ada juga yang tidak menyukai tergantung dengan materi yang diajarkan, siswa tidak menyukai ketika materi yang diajarkan menghitung.
5. Metode apa yang digunakan pada saat mengajar dikelas?	Metode saintifik, dimana siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dan mendiskusikan suatu persoalan hingga pada menyimpulkannya.
6. Respon siswa dengan metode yang diajarkan?	Rata-rata siswa menyukai, karena

terarah dan terperinci	
7. Bagaimana hasil dari ujian matematika yang diadakan?	50 % sudah berhasil dalam ujian
8. Upaya apa saja yang ibu tempuh untuk mengatasi kesulitan belajar siswa?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dikelompokkan dari berbagai tingkatan, tinggi, sedang, rendah 2. Melakukan pendekatan dan memberi arahan untuk tidak hanya mencontek tapi harus bisa. 3. Memberikan PR 4. Memberi hukuman jika tidak mengerjakan tugas 5. Tidak memberi nilai bagi yang salah menjawab

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat dilihat hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran yang menyatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran adalah kurangnya kesiapan dari siswa baik dari segi mental atau kesiapan dalam kelengkapan belajar. Peneliti menduga adanya hambatan ontogenik yaitu kesiapan dan hambatan epistemologis dimana siswa belum siap dalam belajar menghitung luas belah ketupat kurangnya pengetahuan siswa dalam menghitung perkalian dan pembagian. Selanjutnya peneliti melakukan Analisis RPP yang dipakai oleh guru saat mengajar di kelas terlihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel3. Analisis RPP Materi Belah ketupat kelas VII SMP

No	Kekurangan RPP	Prediksi dampak yang akan timbul pada siswa
1	Pemilihan Materi ajar atau keruntutan materi yang kurang lengkap	Dapat mengakibatkan siswa kurang memahami konsep dari belah ketupat bahkan siswa mungkin akan bingung dengan dengan materi yang diajarkan.
2	Pemilihan media pembelajaran yang sesuai namun kurang lengkap	Siswa akan menjadi bingung bahkan mungkin akan sulit mengerti dari penggunaan media pembelajaran tersebut
3	Pemilihan metode pembelajaran yang tidak sesuai	Membuat siswa salah dalam mengartikan maksud yang diajarkan guru, dan kemungkinan siswa juga akan kebingungan memahami konsep materi yang diberikan

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat dilihat kekurangan dari RPP yang digunakan guru saat mengajar di kelas yang kemudian mengakibatkan siswa tidak memahami konsep belah ketupat dan bahkan akan salah menanggapi materi yang diajarkan jika pemilihan metode pembelajarannya tidak sesuai, dalam hal ini peneliti menemukan kendala didaktis yaitu akibat pemilihan metode yang tidak

sesuai atau kurang lengkap. Hal ini diperkuat oleh pendapat Brousseau (Suryadi, 2016) yang menyatakan bahwa hambatan didaktis sebagai akibat pengajaran guru, dengan kata lain akibat metode pembelajaran yang dipilih guru tidak sesuai atau kurang lengkap, bisa juga dari pemilihan materi ajar atau keruntunan materi yang kurang lengkap, serta pemilihan media pembelajaran yang kurang lengkap dapat mengakibatkan siswa tidak memahami suatu konsep pembelajaran.

D. Simpulan

1. Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Learning Obstacle* yang muncul pada materi luas belah ketupat yang merupakan hambatan epistemologis yaitu:
 - 1) Kesalahan konsep garis yang tegak lurus yaitu siswa kesulitan dalam menentukan garis yang tegak lurus.
 - 2) Kesalahan konsep satuan luas yaitu siswa salah menuliskan satuan luas dan tidak menuliskan satuan
 - 3) konsep luas belah ketupat yaitu sulit dalam menghitung luas belah ketupat.
2. Berdasarkan hambatan Ontogenik terlihat pada saat wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika yang mengatakan yaitu kurang kesiapan dari siswa pada saat pembelajaran baik dari segi mental atau kesiapan kelengkapan belajar.
3. Dan berdasarkan hambatan Didaktis terlihat pada saat analisis RPP yang didalam RPP metode pembelajaran yang digunakan guru tidak sesuai, media pembelajaran yang kurang lengkap, dan keruntunan materi ajarnya kurang lengkap yang mengakibatkan siswa tidak memahami konsep belah ketupat dan bahkan akan salah menanggapi materi yang diajarkan.

E. Daftar Pustaka

- Annizar, E. K., & Suryadi, D. (2017). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1): 22-33.
- As'ari, A. R , dkk. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester II*. Jakarta : CV. Putra Nugraha.
- Darmawati, D., Irawan, E. B., & Chandra, T. D. (2017, June). Kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal bangun datar segiempat berdasarkan teori Nolting. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kerjasama Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2016*.
- Dewi, Ulfiana, Purwo Susongko, & Eleonora Dwi W. (2017). Pengembangan Instrumentasi kesulitan belajar matematika siswa kelas VII Semester II SMP Negeri 1 Warureja pada materi pokok segiempat dengan pendekatan teori respons butir tahun ajaran 2016/2017.

- Jurnal Pendidikan MIPA*.1(1).90-98.
- Fuadiah, N. F. (2015). *Hypothetical Learning Trajectory* Dan Peranannya Dalam Perencanaan Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Universitas Malang* : diselenggarakan oleh program studi pendidikan matematika, UMM, 5 september 2015 (382-387).
- Fuadiah, N. F. (2017). *Hypothetical Learning Trajectory* pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 13-24.
- Fuadiah, N. F. (2017). *Potential Effect* Desain Didaktis Terhadap Penguasaan Konsep Dasar Bilangan Bulat Negatif. *Seminar Nasional Universitas PGRI Semarang*: Diselenggarakan oleh program studi pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang, 12 Agustus 2017.(244-250).
- Khoiri, M.(2014). Pemahaman siswa pada konsep segiempat berdasarkan Teori Van Hiele. *Prosiding Seminar Pendidikan matematika*, Diselenggarakan oleh program studi pendidikan matematika, Universitas Jember, 19 November 2014.(hal 262-267).
- Meilina, A. (2013). *Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Belah Ketupat Pada Pembelajaran Matematika SMP* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nurhamid, S. A., & Suryadi, D. (2017). Desain Didaktis Soal Cerita Operasi Hitung Campuran untuk Kelas III Sekolah Dasar. *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 1-11.
- Risnanosanti.(2012). *Hypothetical Learning Trajectory* Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Di Kota Bengkulu. *Prosiding Seminar Nasional matematika dan Pendidikan Matematika*. Diselenggarakan oleh Program studi Pendidikan Matematika ,FMIPA Uny Yogyakarta, 10 November 2012. MP-747.
- Sarah, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2017). Desain Didaktis Konsep Volume Limas pada Pembelajaran Matematika SMP berdasarkan *Learning Trajectory*. *Journal of Mathematics Education Research*, 1(1).
- Suryadi, D. (2013). Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 3-12). Diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Siliwangi Bandung, 3 Agustus 2013.(3-12).
- Suryadi, D. (2016). *Didactical Design Research (DDR): Upaya Membangun Kemandirian berpikir melalui Penelitian Pembelajaran*. Dalam Subroto,toto(Eds). Strategi Mengembangkan kualitas Pembelajaran matematika berbasis riset : *Prosiding Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika*, diselenggarakan oleh program studi pendidikan matematika, Unswagati 6 februari 2016 (1-13).Cirebon:FKIP Unswagati Fress.Diakses dari

<https://www.fkip-unswagati.ac.id › repository › article › download>

Yusuf, Y., Titat, N., & Yulawati, T. (2017). Analisis Hambatan Belajar (*Learning Obstacle*) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 76-86.