

## **LEARNING OBSTACLE SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI STRUKTUR MATERI**

**Aco Aldi La Misi, Soleman Saidi, dan Marwia Tamrin Bakar**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

Email: aco\_lamisi@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *learning obstacle* siswa SMA Negeri 1 Kota Ternate dalam memahami konsep turunan fungsi ditinjau dari struktur materi. Penelitian ini dipilih 5 orang siswa yang terdiri dari 1 siswa laki-laki dan 4 siswa perempuan dari siswa kelas XII IPA 2 sebagai subjek penelitian yang ditentukan berdasarkan hasil tes. Siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian tersebut, merupakan perwakilan dari siswa yang mengalami *learning obstacle*. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode tes dan wawancara. Tes digunakan untuk menganalisis pemahaman konsep turunan fungsi siswa, dan wawancara digunakan untuk menelusuri penyebab *learning obstacle* siswa. Metode analisis data yang digunakan adalah kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian pada siswa SMA Negeri 1 Kota Ternate kelas XII IPA 2 yang berjumlah 32 siswa dapat disimpulkan bahwa terdapat masing-masing 3 siswa (9,375%) yang keberhasilannya kategori sangat tinggi, 6 siswa (18,75%) kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) kategori sedang, 7 siswa (21,875%) kategori rendah, dan 4 siswa (12,5%) kategori sangat rendah. Berdasarkan hasil kerja dan wawancara terhadap siswa yang mewakili setiap kategori disimpulkan bahwa siswa yang mewakili tingkat keberhasilan sangat tinggi memiliki *learning obstacle* kategori didaktis atau *didactical obstacle*, siswa yang mewakili tingkat keberhasilan tinggi memiliki *ontogenic obstacle* dan *dedactical obstacle*, siswa yang mewakili tingkat keberhasilan sedang memiliki *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*, siswa yang mewakili tingkat keberhasilan rendah memiliki tiga hambatan sekaligus yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacles*, dan begitupun dengan siswa yang mewakili tingkat keberhasilan sangat rendah juga memiliki tiga hambatan sekaligus. Hasil wawancara menunjukkan beberapa materi yang harus dilalui oleh peserta didik sebelum mempelajari materi turunan fungsi bilangan pecahan, bentuk aljabar, bentuk akar dan pangkat, turunan fungsi biasa, turunan fungsi trigonometri dan yang terakhir adalah turunan fungsi yang dikomposisikan. Subjek penelitian yang dipilih berdasarkan kategori tersebut tidak menyebutkan materi limit, walau begitu materi limit tidak bisa dilepaskan dengan materi turunan fungsi karena definisi turunan fungsi melalui materi limit.

**Kata Kunci:** *Learning obstacle siswa, konsep turunan fungsi, struktur materi*

### **A. PENDAHULUAN**

Matematika memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia dari segi apapun itu misalnya pembangunan, pemasaran, perjalanan dan lain sebagainya. Sebagaimana yang dijelaskan menurut (Hasan Hamid, DKK, 2021:41), sangatlah penting peran dari matematika dalam berbagai disiplin dan sangat besar potensi untuk memainkan peranan model dalam upaya mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam menghadapi era globalisasi. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang perannya cukup atau bahkan terbilang sangat besar bagi siswa mulai dari jenjang SD, SMP sampai pada SMA. Matematika memiliki fungsi

untuk mengembangkan suatu kemampuan dari dalam diri siswa, kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan berkomunikasi dengan semua symbol dalam matematika dan juga kemampuan untuk mempertajam penalaran dalam menyelesaikan masalah-masalah pada kehidupan. Setiap kehidupan yang tidak terlepas dari matematika ini semuanya bergantung pada pemikiran-pemikiran yang membuat matematika menjadi luas perkembangannya. Perkembangan dari segala bidang kehidupan ini mempermudah kita dalam mengakses setiap informasi yang akan kita kelola nantinya.

Mata pelajaran matematika sering disebut oleh siswa sebagai mata pelajaran yang sangat susah terutama pada jenjang SMA karena pada jenjang ini penerapan matematika akan semakin luas. Perluasan ini memanglah terlihat rumit, namun tidak semua begitu karena dalam suatu pembelajaran perlu tingkatan-tingkatan yang harus di lalui oleh siswa agar setiap perkembangan atau perluasan dari matematika ini bisa diselesaikan dengan mudah dan setiap tingkatannya harus terstruktur dengan baik dan benar agar kelak tidak salah dalam memilah yang mana fakta, konsep, dan prinsip dari perluasan matematika tersebut.

Meluaskan suatu perkembangan diperlukan pengelolaan informasi yang baik dan benar agar setiap perkembangan yang akan terjadi nantinya tidak salah kaprah, seperti perluasan matematika dari materi turunan fungsi. Materi ini oleh siswa merupakan materi yang terbilang sangat sulit dikerjakan sehingga perlu pemahaman tingkat tinggi dalam menyelesaikannya.

Kesalahan atau hambatan dalam menyelesaikan soal yang dibuat oleh siswa pasti memiliki sebab-sebab tertentu, seperti kurangnya penjelasan guru dalam mengejar, kurangnya referensi dalam belajar, Struktur pembelajaran matematika yang kurang memadai dan lain sebagainya. Oleh karena itu, perlu kiranya perhatian dalam menuntaskan permasalahan ini, dan perhatian yang paling ditekankan adalah penjelasan materi dari seorang guru kepada siswa atau peserta didik baik dari segi fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam materi yang dimaksudkan.

Konsep dari suatu pernyataan matematis tentunya dilihat dari objek atau subjek dan cara memilah atau mengklasifikasi objek atau subjek tersebut selain itu, konsep dalam matematika juga bisa berupa pernyataan yang bisa menggunakan simbol atau simbol yang mengartikan pernyataan tersebut. Dalam turunan fungsi konsep matematisnya terletak pada symbol yaitu berupa,  $\frac{dy}{dx} = y' = f'(x)$  dan juga beberapa bentuk dari suatu turunan fungsi, seperti turunan fungsi pangkat, turunan fungsi trigonometri, turunan fungsi aljabar, turunan fungsi komposisi dan turunan fungsi eksponensial.

Kesalahan atau hambatan dalam mempelajari konsep dari suatu materi terutama materi pada mata pelajaran matematika cukup lumrah ditemui pada berbagai kalangan siswa yang

mengerjakan soal pada materi turunan fungsi, misalnya pada penelitian ini adalah kesalahan hambatan mempelajari konsep turunan fungsi. Kesalahan-kesalahan atau hambatan-hambatan dalam mempelajari konsep turunan fungsi, misalnya adalah salah dalam mengklasifikasi soal turunan fungsi sehingga dalam penyelesaiannya salah menggunakan aturan dan salah menggunakan simbol turunan fungsi dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan yang terjadi pada siswa seperti penjelasan dalam paragraph sebelumnya dapat kita lihat dari berbagai aspek, bertitik tolak dari aspek-aspek tersebut kesalahan atau hambatan siswa dalam memahami konsep matematis dari materi turunan yang mungkin dilakukan saat menyelesaikan persoalan tersebut adalah tidak mengamati atau mungkin tidak memahami secara cermat persoalan yang dimaksudkan dimana kesalahannya adalah tentang klasifikasi turunan fungsi komposisi yang mana penyelesaiannya adalah menggunakan aturan rantai. Menurut Brousseau (2002 :86) mengemukakan ada tiga jenis *learning obstacle* yang pertama adalah *Ontogenic Obstacle* dimana hambatan belajar ini berkaitan dengan pribadi siswa yaitu adanya keterbatasan dalam diri dari suatu pengembangan diri atau yang berkaitan dengan kesiapan mental dari siswa dalam pembelajaran, jenis yang kedua *Didactical Obstacle* adalah suatu hambatan yang muncul dikarenakan metode atau pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh pendidik, dan jenis yang ketiga *Epistemological Obstacle* adalah hambatan yang terjadi karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki siswa pada konteks tertentu.

Setiap bentuk dari soal fungsi turunan memiliki perbedaan dalam menyelesaikannya, untuk itu pemahaman konsep tentang turunan ini perlu dipandang penting agar tidak salah mengklasifikasikan bentuk turunan serta cara menyelesaikannya dan juga ingin memecahkan apa saja misteri dibalik hambatan pembelajaran yang terjadi pada siswa dalam memahami konsep turunan fungsi beserta penyelesaiannya yang ditinjau dari struktur materi yang diberikan baik dari kurikulum sekolah mereka maupun referensi yang mereka dapat dari berbagai sumber. Pemberian materi pembelajaran haruslah bertahap agar setiap jenjang materi yang dilalui siswa tidak keliru lagi pada dasar-dasar materi yang harusnya telah dikuasai sebelum mempelajari materi yang berada di atasnya seperti materi turunan fungsi ini. Selain itu, penulis juga ingin tulisan ini bisa menjadi tolak ukur para pembaca dalam memahami suatu konsep materi tertentu pada peserta didik.

## **B. METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif. Penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan *learning obstacle* peserta didik di SMA Negeri 1 Kota Ternate dalam menyelesaikan soal turunan fungsi. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa

SMA Negeri 1 Kota Ternate yang sudah mempelajari materi tentang turunan fungsi dan subjek tersebut berada dikelas XII IPA 2 yang berjumlah 32 orang siswa, kemudian dipilih 5 orang siswa berdasarkan kriteria keberhasilan siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, tes dan wawancara. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa 3 nomor soal turunan fungsi yang diberikan kepada siswa SMA Negeri 1 Kota Ternate kelas XII IPA 2. Soal tes yang diberikan sebelumnya telah dilakukan validasi oleh validator. Selanjutnya teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil presentase kriteria keberhasilan siswa SMA Negeri 1 Kota Ternate Kelas XII IPA 2 dalam menjawab soal tes setelah diperiksa.

Tabel 1  
Kriteria Keberhasilan Menjawab Soal

Tingkat Keberhasilan	Jumlah Siswa	Presentase (%)	Predikat Keberhasilan
86-100 %	3	9,375%	Sangat Tinggi
71-85 %	6	18,75%	Tinggi
56-70 %	12	37,5%	Sedang
41-55 %	7	21,875%	Rendah
< 40 %	4	12,5%	Sangat Rendah
<b>Jumlah</b>	32	100%	

Tabel presentase pencapaian atau tingkat keberhasilan siswa diatas pada salah satu kelas XII di SMA Negeri 1 Kota Ternate terdapat masing-masing 3 siswa (9,375%) mencapai kategori sangat tinggi, 6 siswa (18,75%) dalam kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) kategori sedang 7 siswa (21,875%) kategori rendah, dan 4 orang siswa (12,5%) daam kategori sangat rendah. Peneliti memilih 5 orang siswa sesuai dengan kategori masing-masing untuk dianalisis hasil kerjanya dan mewawancarai. Pemilihan siswa sebagai perwakilan subjek penelitian akan dijelaskan pada tabel 3.

Tabel 2  
Pemilihan Perwakilan Subjek Peneitian Berdasarkan Tingkat Keberhasilan Siswa

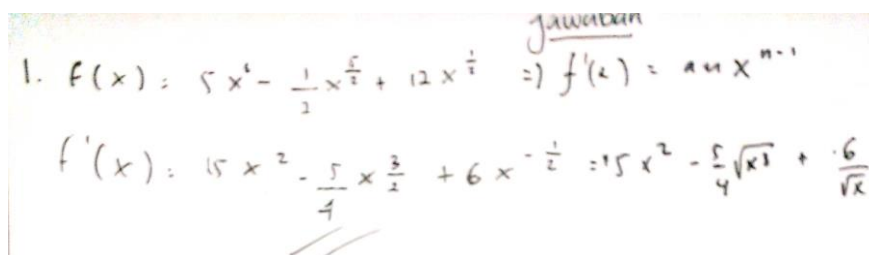
No.	Subjek Penelitian	Skor	Kategori
1	R-4	88,9%	Sangat Tinggi
2	R-9	77,8%	Tinggi
3	R-24	66,7%	Sedang
4	R-12	44,5%	Rendah
5	R-27	33,4%	Sangat Rendah

Hasil kerja 5 orang siswa yang menjadi perwakilan subjek penelitian ini dianalisis berdasarkan indikator *Learning Obstacle* Siswa yaitu: 1) Mental dan Keberanian, 2) Metode mengajar pendidik, dan 3) Kelancaran dalam mengaplikasikan pengetahuan.

### Hasil Kerja Subjek R-4 Menurut Indikator *Learning Obstacle* Siswa

#### a. Indikator Mental dan Keberanian

Hasil kerja subjek R-4 dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator mental dan keberanian, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek R-4.


$$\begin{aligned} 1. f(x) &= 5x^4 - \frac{1}{2}x^{\frac{5}{2}} + 12x^{\frac{1}{2}} \Rightarrow f'(x) = anx^{n-1} \\ f'(x) &= 15x^3 - \frac{5}{4}x^{\frac{3}{2}} + 6x^{-\frac{1}{2}} = 15x^3 - \frac{5}{4}\sqrt{x^3} + \frac{6}{\sqrt{x}} \end{aligned}$$

Gambar 4.1

#### Hasil Kerja Subjek R-4 Soal Nomor 1 Pada Indikator Mental dan Keberanian

Hasil kerja subjek R-4 pada gambar 4.1 bisa kita ketahui bahwa ia dapat menyederhanakan bentuk aljabar dari turunan pertama tersebut, penyederhanaannya yaitu  $\frac{5}{4}x^{\frac{3}{2}}$  menjadi  $\frac{5}{4}\sqrt{x^3}$ , dan  $6x^{-\frac{1}{2}}$  menjadi  $\frac{6}{\sqrt{x}}$  dimana pangkat bentuk pecahan dimanipulasi menjadi bentuk akar dan tidak merubah nilainya. Kemampuan di atas menunjukkan keberanian subjek R-4 dalam memanipulasi bentuk pangkat pecahan menjadi bentuk akar untuk membuat bentuk paling sederhana dari turunan pertama sesuai dengan instruksi pada soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara dapat dilihat bahwa subjek R-4 tidak ragu dengan jawaban yang telah diberikan dengan dalil telah mempelajarinya lewat referensi yang subjek R-4 temukan yaitu rumus turunan adalah  $anx^{n-1}$  dan penyederhanaan bentuk pangkat pecahan adalah jika  $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$ , selain itu subjek R-4 juga mengatakan bahwa materi yang harus dipelajari sebelum mempelajari materi turunan adalah operasi pecahan, bentuk aljabar, dan konsep bentuk akar dan pangkat. Pernyataan di atas menunjukkan relevansi antara soal, hasil kerja dan indikator dari *learning obstacle* siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa subjek R-4 mampu dan berani mempertanggungjawabkan apa yang telah subjek R-4 tulis, berarti subjek R-4 memiliki kemampuan pada indikator mental dan keberanian.

#### b. Indikator Metode Pembelajaran yang Digunakan Oleh Pendidik

Berikut akan diuraikan hasil pekerjaan dari subjek R-4 yang tertuju pada indikator metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik.

2.  $y = \frac{1}{(2x^r - 7)^3} = (2x^r - 7)^{-3}$   
 $y' = -3(2x^r - 7)^{-4} \cdot (10 \times 1)$   
 $= \frac{-30 \times 1}{(2x^r - 7)^4}$

Gambar 4.2

Hasil Kerja Subjek R-4 Soal Nomor 2 Pada Indikator Metode Pembelajaran yang Digunakan Oleh Pendidik

Berdasarkan hasil kerja siswa subjek R-4 menunjukkan bahwa dia mengetahui aturan dalam menyelesaikan soal nomor 2 yang mana fungsi yang digunakan adalah fungsi komposisi  $y = f(g(x))$  dan untuk mencari turunan pertamanya harus menggunakan aturan rantai yaitu turunan keseluruhan  $f'(g(x))$  dikali turunan dalam tanda kurung  $g(x)$ . Kemampuan di atas menunjukkan bahwa subjek R-4 telah mengetahui aturan dalam menyelesaikan soal berbentuk fungsi komposisi.

Berdasarkan hasil wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek R-4 dapat menyelesaikan turunan fungsi menggunakan aturan rantai melalui referensi yang dibacanya dan mendapat kendala terhadap penyampaian dari guru matematika subjek R-4 tidak terlalu mengerti dengan penyampaian seorang guru tersebut. Berdasarkan uraian hasil wawancara di atas terdapat relevansi antara soal dan indikator metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik, hasil ini menunjukkan bahwa subjek R-4 memiliki hambatan pembelajaran deduktis.

**c. Indikator Kelancaran dalam Mengaplikasikan Pengetahuan**

Berikut akan diuraikan oleh peneliti hasil kerja dari subjek R-4 pada soal nomor 3 yang berindikator kelancaran dalam mengaplikasikan pengetahuan.

3.  $\sin(ax + b) = a \cos(ax + b) \Rightarrow u = ax + b$   
 $y' = \frac{du}{dx} \cdot \frac{dy}{du}$   
 $= \cos(u) \cdot a$   
 $= a \cos(u)$   
 $= a \cos(ax + b)$   
 $u' = a$

Gambar 4.3

Hasil Kerja Subjek R-4 Soal Nomor 3 Pada Indikator kelancaran dalam Mengaplikasikan Pengetahuan

Berdasarkan hasil kerja dari subjek R-4 pada gambar 4.3, terlihat bahwa subjek R-4 mampu menyelesaikan soal turunan fungsi trigonometri yang indikatornya adalah kelancaran dalam mengaplikasikan pengetahuan. Skor yang didapat subjek R-4 pada soal nomor 3 adalah 3 sesuai dengan rubrik penilaian *learning obstacle* siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dari subjek R-4 dapat dijelaskan bahwa subjek R-4 mampu menyelesaikan soal dan mengaplikasikan turunan fungsi aturan rantai kedalam fungsi trigonometri dengan cara mengidentifikasi fungsi dalam soal tersebut, dan subjek R-4 juga menjelaskan bahwa untuk mempelajari aturan rantai ini harus mempelajari rumus dan aturan fungsi biasa kemudian aturan turunan fungsi trigonometri. Hasil wawancara dan penguraian diatas menunjukkan bahwa subjek R-4 telah memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuannya.

Melalui bagian ini peneliti akan membahas hasil kerja subjek dan juga hasil wawancara terhadap subjek tersebut menurut pencapaian indikator *learning obstacle* siswa berdasarkan kategori keberhasilannya yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah untuk disesuaikan dengan teori, hasil dan penelitian yang relevan. Data statistik yang diperoleh pada table 3 bahwa terdapat masing-masing 3 siswa (9,375%) mencapai kategori sangat tinggi, 6 siswa (18,75%) dalam kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) kategori sedang 7 siswa (21,875%) kategori rendah, dan 4 orang siswa (12,5%) dalam kategori sangat rendah.

### **1. Subjek Penelitian dengan Kategori Keberhasilan Sangat Tinggi**

Hasil penelitian yang diuraikan sebelumnya telah dijelaskan bahwa tingkat keberhasilan siswa pada kategori sangat tinggi sesuai dengan penjelasan menurut Brousseau (2008: 86) bahwa hambatan pembelajaran ada 3 yaitu hambatan ontogeni yang berkaitan dengan mental, hambatan didaktis yang berkaitan dengan metode pembelajaran yang digunakan pendidik, dan hambatan epistemologi yang berkaitan dengan pengaplikasian pengetahuan siswa. Siswa mampu menyelesaikan soal tersebut dengan memenuhi 2 indikator saja, secara garis besarnya yaitu: mental dan keberanian serta pengaplikasian pengetahuan siswa tersebut. Sementara itu pada indikator metode pembelajaran yang digunakan pendidik masih belum terpenuhi.

Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian N. Nurjanah dan Anggi Juliana (2020) bahwa sebagian besar siswa memiliki hambatan didaktis dalam pembelajaran. Akan tetapi terdapat perbedaan pada penyebab terjadinya hambatan tersebut, mereka berkesimpulan bahwa kurangnya penekanan guru dalam penekanan konsep dasar, penyajian alur belajar dan urutan materi yang kurang tepat, serta kurangnya media dalam pembelajaran. Sementara itu hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tentang penyampaian dari pendidik yang berelit sehingga terjadinya hambatan didaktis.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan terdapat 3 siswa (9,375%) mencapai tingkat keberhasilan yang sangat tinggi dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konsep turunan fungsi. Hasil kerja salah satu subjek yang telah dipilih untuk mewakili tingkat keberhasilan pada kategori sangat tinggi, subjek tersebut menyelesaikan soal berdasarkan

indikator *learning obstacle* siswa, akan tetapi subjek tersebut masih memiliki hambatan dalam keberhasilannya menjawab soal tersebut, hambatan tersebut adalah hambatan didaktis atau *dedaktical obstacle* yang mana hambatan ini terjadi karena metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Kemampuan ini menunjukkan bahwa setiap siswa yang memiliki tingkat keberhasilan pembelajaran yang bagus belum tentu tidak memiliki hambatan pembelajaran, sebagaimana hasil yang telah ditemui oleh peneliti bahwa hambatan pembelajaran dalam memahami konsep turunan fungsi ini terdapat *dedaktis obstacle* (Hambatan dedaktis).

Selain itu juga, dari hasil wawancara pada subjek yang mewakili kategori ini mengemukakan pendapatnya tentang struktur materi yang harus dilewati sebelum belajar tentang materi turunan fungsi biasa yaitu operasi pecahan, bentuk aljabar, dan konsep bentuk akar dan perpangkatan dan untuk pada turunan fungsi komposisi subjek ini mengemukakan bahwa materi yang harus didahulukan untuk mencapai pada pembelajaran tahap ini adalah memahami turunan fungsi biasa dan kemudian turunan fungsi trigonometri lalu pada turunan fungsi komposisi ini yang penyelesaiannya menggunakan aturan rantai.

## **2. Subjek Penelitian dengan Kategori Keberhasilan Tinggi**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 6 siswa (18,75%) dengan keberhasilan kategori tinggi dalam menyelesaikan soal pada materi turunan fungsi. Berdasarkan hasil kerja subjek yang mewakili kategori ini dia mampu menyelesaikan soal tersebut dengan memenuhi satu indikator saja yaitu pengaplikasian pengetahuannya sendiri dan belum mampu memenuhi indikator mental dan keberanian serta indikator metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik kadang dimengerti kadang juga tidak. Hasil ini bersesuaian dengan hasil penelitian dari Mira Marlina, Sugiyanto, dan Ahmad Yani T (2019) mereka menemukan bahwa siswa yang memiliki tingkat keberhasilan kategori tinggi mengalami hambatan ontogeni dari dugaan mereka dan juga siswa ini mengalami hambatan didaktis yang dikarenakan penyampaian dari guru mereka terlalu cepat.

Berdasarkan hasil wawancara dari subjek yang mewakili kategori ini menunjukkan bahwa pencapaian pembelajarannya masih terganggu atau masih memiliki hambatan didalamnya seperti pada subjek sebelumnya namun perbedaannya terletak pada banyaknya hambatan yang dialami yang mana hambatan yang dialami pada subjek ini ditambah dengan mental dan keberanian dalam pembelajaran. Subjek ini juga mengemukakan pendapatnya tentang struktur materi yang harus dilalui oleh peserta didik dalam mempelajari materi turunan fungsi ini yaitu operasi bilangan bulat dan pecahan, bentuk dan operasi aljabar, serta materi bentuk akar dan perpangkatan ini pada turunan fungsi biasa, sementara itu pada turunan fungsi yang



dikomposisikan subjek yang mewakili kategori ini mengemukakan bahwa materi yang harus dipelajari terlebih dahulu adalah rumus turunan fungsi baik fungsi aljabar maupun fungsi trigonometri lalu mempelajari aturan dalam menyelesaikan turunan fungsi yang lainnya.

### **3. Subjek Penelitian dengan Kategori Keberhasilan Sedang**

Berdasarkan pada table 2 bahwa terdapat 12 siswa (37,5%) memiliki keberhasilan yang dicapai hanya sampai pada titik ini atau kategori sedang pada materi turunan fungsi ini. Hasil kerja salah satu subjek penelitian yang mewakili kategori ini menunjukkan bahwa dia hanya mampu menyelesaikan soal nomor 1 dan 2. Tetapi, subjek ini belum mampu menyelesaikan soal nomor 3.

Hasil wawancaranya menunjukkan bahwa subjek yang mewakili kategori ini hanya berhasil memenuhi satu indikator saja yaitu tentang mental dan keberanian dalam pembelajaran, sementara dua indikator lainnya yakni metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dan pengaplikasian pengetahuannya subjek ini belum mampu mencapainya. Temuan ini relevan dengan pendapat Ulsana Puji Lestari dan Didi Suryadi (2019: 63) bahwa dari hasil penelitian mereka telah ditemukan dua hambatan yang sangat krusial yaitu hambatan didaktis dikarenakan penggunaan strategi representasi mendatar nilai tempat pada buku kurikulum 2013 dan epistemologi dikarenakan konteks dan soal yang diberikan guru pun menjadi tidak variatif mengikuti pada buku paket tersebut. Hasil wawancara dari subjek ini juga menunjukkan bahwa struktur materi sebelum mencapai pada jenjang materi turunan fungsi ini adalah bilangan pecahan, operasi aljabar, serta pemantapan juga konsep dari materi bentuk akar dan perpangkatan pada turunan fungsi biasa dan untuk materi turunan fungsi yang dikomposisikan subjek ini mengemukakan tentang aturan dalam turunan fungsi trigonometri.

### **4. Subjek Penelitian dengan Kategori Keberhasilan Rendah**

Data yang ditunjukkan pada table 3 di atas bahwa dari 32 siswa terdapat 7 siswa (21,875%) yang tingkat keberhasilannya adalah kategori rendah. Hasil yang dipaparkan oleh peneliti pada salah satu subjek yang mewakili kategori ini menunjukkan bahwa siswa ini walaupun mampu menjawab soal pada nomor 1 sampai pada langkah ke-2 dan tidak menunjukkan rumus yang ada sesuai rumus dan 2 sampai pada langkah akhir tetapi dia belum bisa menunjukkan rumus dan aturan yang digunakan akan tetapi berdasarkan hasil wawancara pada subjek ini telah menunjukkan bahwa subjek ini mengalami hambatan dari ketiga indikator tersebut. Temuan ini serupa dengan hasil penelitian dari Yusfita Yusuf, Neneng Titat R. dan Tuti Yuliawati W. (2017: 84) mereka menyimpulkan bahwa siswa mengalami tiga hambatan utama dalam menyelesaikan soal dengan indikator yang menerapkan pada konsep materi.

Sementara itu terkait dengan struktur materi yang harus dilalui siswa dalam menempuh jenjang materi turunan fungsi ini subjek perwakilan kategori ini mengemukakan bahwa operasi pada pecahan, bentuk akar dan pangkat setelah itu baru materi ini dan untuk turunan fungsi trigonometri yang dikomposisikan ini subjek ini berpendapat bahwa aturan dalam turunan fungsi trigonometri yang dahulu harus dipelajari.

#### **5. Subjek Penelitian dengan Kategori Keberhasilan Sangat Rendah**

Berdasarkan data pada table 3 yang menunjukkan bahwa terdapat 4 siswa (12,5%) yang sama sekali belum mampu memenuhi keberhasilan pada indikator *learning obstacle* siswa. Hasil wawancaryapun demikian yang peneliti peroleh yaitu tidak siap dari segi mental dalam pembelajaran, metode penyampaian gurupun tidak maksimal dan subjek ini tidak mampu mengaplikasikan pengetahuannya. Walau begitu subjek ini berpendapat bahwa materi yang harus di dahului adalah bentuk akar dan pangkat dan cara memanipulasinya setelah itu baru materi ini dan untuk turunan fungsi trigonometri yang dikomposisikan menurutnya materi yang harus dilalui adalah aturan dalam menyelesaikan turunan fungsi trigonometri.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan ada beberapa kesimpulan yang akan diuraikan seperti berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 siswa (9,375%) yang keberhasilannya kategori sangat tinggi, 6 siswa (18,75%) kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) kategori sedang, 7 siswa (21,875%) kategori rendah, dan 4 siswa (12,5%) kategori sangat rendah.
2. Siswa yang mewakili tingkat keberhasilan kategori sangat tinggi memiliki *learning obstacle* didaktis atau *didactical obstacle*, siswa yang mewakili tingkat keberhasilan kategori tinggi memiliki *ontogenic obstacle* dan *dedactical obstacle*, siswa yang mewakili tingkat keberhasilan kategori sedang memiliki *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*, siswa yang mewakili tingkat keberhasilan kategori rendah memiliki tiga hambatan sekaligus yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacles*, dan begitupun dengan siswa yang mewakili tingkat keberhasilan kategori sangat rendah juga memiliki tiga hambatan sekaligus.
3. Hasil wawancara mereka juga memperlihatkan beberapa materi yang harus dipelajari terlebih dahulu atau syarat wajib untuk mempelajari materi turunan fungsi ini diantaranya adalah bilangan pecahan, bentuk aljabar, bentuk akar dan pangkat, turunan fungsi biasa, turunan fungsi trigonometri dan yang terakhir adalah turunan fungsi yang dikomposisikan.

Mereka tidak menyebutkan materi limit, walau begitu materi limit tidak bisa dilepaskan dengan materi turunan fungsi karena definisi turunan fungsi melalui materi limit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agip, dkk. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru*. Bandung: Yrama Agung
- Asih S. K. DKK. 2018. *Analisis Learning Obstacles Pada Pokok Bahasan Aplikasi Turunan Pada Siswa Kelas XI SMA*. Prosiding SNMPM II, Prodi Pendidikan Matematika. Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon.
- Bakar M. T. dkk. 2019. *Learning obstacles on linear equations concept in junior high school students: analysis of intellectual need of DNR-based instructions*. *Journal Physics: Conference Series*.
- Brousseau G. 2002. *Theory of Didactical Situation In Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Evayanti M. 2017. *Desain Didaktis Konsep Garis dan Sudut Berdasarkan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Universitas Pendidikan Indonesia
- Faizin M. 2019. *Analisis Learning Obstacle Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa*. Jurusan PMIPA, Fakultas Terbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Hairun Y., 2020. *Evaluasi dan Penilaian dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Marlina M., Sugiyanto, Yani A. Hambatan Belajar Siswa Dikaji Dari Kemampuan Literasi Statistik Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Universitas Tanjungpura*. 2019
- Nurjanah dan Juliana A. Hambatan Didaktis Siswa SMP dalam Penyelesaian Masalah Geometri Berdasarkan Kemampuan Persepsi Ruang. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Volume 11. Nomor 2. 20 Oktober 2020
- Prasetyo A. N., 2019. *Desain Didaktis Berpikir Kreatif Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbantuan Geogebra*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Puji U. dan Suryadi D. Analisis Learning Obstacle Pada Pembelajaran Nilai Tempat Siswa Kelas II SD. *Jurnal Pendidikan*. Volume 8. Nomor 1. Februari 2019
- Purcell E. dan Varberg D. 1998. *Kalkulus dan Geometri Analitik*. Jakarta: Erlangga
- Riskayanti D., Hamid H. dan Jalal A. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII-1 Smp Negeri 14 Halmahera Selatan Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika Volume 1*. Nomor 1. Januari 2021.
- Septyawan S. R. (2018). *Learning Obstacles Pada Konsep Fungsi: Sebuah Fenomenologi Hermeneutik*. (SKRIPSI). Universitas Pendidikan Indonesia: Belum Diterbitkan.
- Setiyawati E. Hambatan Epistemologi (*Epistemological Obstacles*) Dalam Persamaan Kuadrat Pada Siswa Madrasah Aliyah. *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University*. Juli 2011
- Yusuf Y., Titat N. dan Yuliawati T. Analisis Hambatan Belajar (*Learning Obstacle*) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Jurnal Aksioma Volume 8*. Nomor 1. Juli 2017.