

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP TURUNAN PADA SISWA KELAS XI

Risky Firda Tiasari

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Psikologi dan Pedagogi, Universitas PGRI Wiranegara,
Jl. Ki Hajar Dewantara No.27-29, Tembokrejo, Kec. Purworejo, Pasuruan, Indonesia
Email korespondensi: firdatiasari49@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep turunan pada siswa. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI secara random (acak). Sumber data penelitian ini adalah hasil tes dan hasil wawancara siswa. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman siswa dalam konsep turunan dikategorikan menjadi kategori siswa dengan pemahaman konsep tinggi, kategori siswa dengan pemahaman konsep sedang, dan kategori siswa dengan pemahaman konsep rendah sebagai berikut: a) siswa pada kategori pemahaman tinggi dapat memahami dan menjelaskan konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan maupun dengan menggunakan definisi turunan, b) siswa pada kategori sedang dapat memahami dan menjelaskan konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan, tetapi kurang memahami dalam menggunakan konsep definisi turunan, dan c) siswa pada kategori rendah tidak dapat memahami dan menjelaskan konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan maupun menggunakan definisi turunan.

Kata kunci : Analisis, Pemahaman Konsep, Turunan

ABSTRACT

This study aims to analyze the understanding of the concepts of derivatives in students. This research is a descriptive qualitative research. The subjects used in this study were random class XI students. The data sources of this research are the results of tests and student interviews. Based on the results of the study, it shows that the students' ability to understand the concept of derivatives is categorized into the category of students with moderate understanding of the concept, and the category of students with low understanding of concepts as follows: a) students in the high understanding category can understand and explain derivative concepts directly with derivative basic rules or by using derivative definitions, b) students in the medium category can understand and explain derivative concepts directly with derivative basic rules, but do not understand in using derivative definition concepts, and c) students in the category low can not understand and explain the concept of derivatives directly with the basic rules of derivative or use the definition of derivatives.

Keywords: Analysis, Understanding of the Concept, Derivatives

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan keterampilan dalam menghitung dan menghafal rumus matematika sebanyak-banyaknya, namun juga harus memahami konsepnya. Belajar matematika dengan pemahaman konsep memerlukan daya nalar yang tinggi dikarenakan objek matematika yang bersifat abstrak, sehingga belajar

matematika harus diarahkan pada pemahaman konsep-konsep yang akan mengantarkan individu untuk berfikir secara matematis dengan jelas dan pasti berdasarkan aturan-aturan yang logis dan sistematis (Hudojo, 1993). Salah satu tujuan dari pembelajaran adalah memahami suatu konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah. Pemahaman konsep sangat

penting untuk diterapkan siswa dalam pembelajaran matematika, seperti yang dinyatakan oleh Zulkardi (dalam Murizal, dkk, 2012) bahwa dalam pembelajaran matematika harus menekankan pada konsep.

Menurut rosmawati (dalam Putri dkk, 2012) Pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mudah mengaplikasikannya.

Pemahaman konsep matematika dapat membantu siswa dalam belajar matematika. Menurut Sholihah dan Mubarak (2016), pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada pemahaman konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah. Dengan kemampuan dasar siswa, maka siswa tersebut telah memahami konsep dari suatu pelajaran meskipun penjelasan yang diberikan mempunyai konsep dari suatu pelajaran meskipun penjelasan yang diberikan mempunyai susunan kalimat yang tidak sama dengan konsep yang diberikan tetapi maksudnya sama. Penguasaan terhadap banyak konsep, memungkinkan siswa dapat memecahkan masalah dengan baik, sebab untuk memecahkan masalah perlu aturan-aturan, dan aturan-aturan tersebut didasarkan pada konsep-konsep yang dimiliki.

Salah satu dasar matematika adalah konsep turunan menurut Firouzian (dalam Rosali, 2019). Menurut Park (dalam Rosali, 2019), konsep turunan merupakan konsep yang sangat penting untuk memahami topik-topik lanjutan seperti integral. Selain itu sebagai konsep dasar atau ide kunci dalam matematika utamanya dalam lingkup kalkulus, konsep turunan juga dapat dijadikan alat untuk menyelesaikan berbagai permasalahan seperti dalam bidang fisika, ekonomi, dan sebagainya. Oleh karena itu, memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep turunan merupakan hal yang sangat penting.

Namun kenyataannya, pada saat proses pembelajaran siswa hanya sekedar mencatat setiap konsep dari materi yang disampaikan tanpa mengerti dengan apa yang dicatatnya sehingga siswa tidak mampu memahami dan menerapkan konsep yang ada dicatatannya ketika diberikan soal latihan. Siswa lebih cenderung menghafal rumus tanpa memahami darimana rumus tersebut didapat. Sehingga pada saat guru memberikan soal yang berbeda dari contoh yang diberikan,

akibatnya siswa kesulitan dalam mengerjakan soal.

Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa masih sangat lemah. Jika ini terus dibiarkan maka siswa akan terlatih menjadi siswa yang manja dan berdampak negatif terhadap hasil belajarnya. Untuk itu perlu adanya pembaharuan dalam proses pembelajaran yang dirancang agar siswa dapat memahami konsep matematika yang dipelajarinya (Padma, 2012).

Maka berdasarkan uraian masalah di atas, peneliti melakukan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep turunan pada siswa kelas XI.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif deskriptif, yang bertujuan mengetahui pemahaman konsep turunan dengan cara menganalisis hasil jawaban-jawaban siswa. Subyek penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI yang diambil secara random (acak). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini :

a. Tes.

Pemberian tes bertujuan untuk memperoleh data dan bahan pengamatan mengenai pemahaman siswa dalam konsep turunan. Pemberian Soal yang diberikan kepada siswa terkait konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan dan konsep turunan menggunakan definisi.

b. Wawancara.

Wawancara bertujuan untuk mengetahui dan menangkap secara langsung seluruh informasi dari subjek penelitian. Pedoman wawancara memuat pertanyaan yang diajukan kepada siswa untuk menggali lebih mendalam tentang pemahaman konsep turunan .

Setelah peneliti mendapatkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan, peneliti mengelompokkan pemahaman konsep turunan siswa menjadi tiga kategori sesuai dengan pemahaman konsep turunan siswa, yaitu Tinggi, Sedang, dan Rendah.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tingkat pemahaman konsep matematis dari hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan terkait konsep turunan menunjukkan bahwa terdapat siswa yang belum memahami konsep turunan.

Soal nomor 1

Tentukan turunan dari fungsi x^3 (dengan definisi turunan)!

Tabel 1. Deskripsi Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

No.	Deskripsi Jawaban Siswa	Subjek
1	Tidak ada jawaban	S2, S5, dan S7
2	Siswa menyelesaikan dengan limit fungsi $f(x)$, untuk mencari turunan pakai metode limit h mendekati 0, $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ dan dari fungsi ini disubstitusi dan diperoleh hasilnya yaitu $3x^2$ dengan benar	S3, S6
3	Siswa menuliskan rumus definisi turunan dengan limit dengan benar, tetapi salah dalam mensubstitusikannya ke dalam rumus.	S1, S4, S8

Soal nomor 2

Tentukan turunan dari fungsi $5x^3$ (dengan aturan dasar turunan secara langsung)

Tabel 2. Deskripsi Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

No.	Deskripsi Jawaban Siswa	Subjek
1	Kebingungan dan kesulitan menentukan pangkat	S5
2	Siswa dapat langsung menurunkan pangkat dan mengalikan, juga dapat mengurangi nilai pangkat dengan benar	S3, S4, S6, S8
3	Siswa langsung menurunkan pangkat dan mengurangi pangkat tetapi salah dalam mengalikan	S1, S2, S7

Soal nomor 3

Tentukan turunan dari fungsi $2x^2 + 1$!

Tabel 3. Deskripsi Jawaban Siswa pada Soal nomor 3

No.	Deskripsi Jawaban Siswa	Subjek
1	Tidak ada jawaban	S5
2	Siswa menggunakan dengan cara aturan dasar turunan secara langsung dan juga menggunakan definisi turunan dengan menggunakan limit dan jawaban benar	S3
3	Siswa langsung menurunkan pangkat dan mengurangi pangkat dengan benar	S2, S4, S6, S8
4	Siswa menurunkan secara langsung dengan aturan dasar turunan, tetapi salah	S1, S7

Hasil dari penelitian yang didapat pada siswa S1 menunjukkan kurang dapat memahami konsep turunan dengan baik, siswa S1 dapat menurunkan secara langsung dengan aturan dasar turunan. Tetapi S1 kurang memahami konsep turunan menggunakan definisi turunan, siswa S1 salah dalam mensubstitusikan ke dalam rumus definisi turunan. Peneliti sedikit memberikan arahan dalam mensubstitusikannya, tetapi S1 merasa kebingungan sehingga tidak dapat

menyelesaikan dengan benar. Siswa S1 sebenarnya sudah dapat memahami konsep turunan, tetapi juga kurang berhati-hati dalam menjawab soal. Hal ini menunjukkan S1 dapat memahami konsep turunan dengan menurunkan secara langsung sesuai aturan dasar turunan tetapi kurang ketelitian dalam menjawab soal, dan juga kurang memahami konsep turunan menggunakan definisi turunan.

Pada siswa S2 dapat memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan, tetapi S2 sama halnya dengan S1 yaitu tidak dapat memahami konsep turunan dengan menggunakan definisi turunan. Siswa S2 bahkan tidak dapat menuliskan definisi turunan dengan konsep limit, siswa S2 kebingungan meskipun diberikan arahan. Hal ini menunjukkan siswa S2 dapat memahami konsep turunan dengan aturan dasar turunan, tetapi tidak memahami konsep turunan menggunakan definisi turunan.

Pada siswa S3 dapat menjelaskan dan mengerjakan secara langsung aturan dasar turunan maupun secara definisi turunan menggunakan limit. Siswa S3 mampu menggunakan keduanya dengan sangat baik, dan mampu memahami konsep turunan dengan baik. Siswa S3 menguasai konsep turunan dari semua soal yang diberikan, terlihat pada soal nomor 3. S3 mampu menggunakan konsep turunan secara langsung dan secara definisi turunan. Hal ini menunjukkan S3 memahami konsep turunan dari semua soal dengan sangat baik.

Pada siswa S4 hanya dapat memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan. Dan juga dapat menuliskan dan menjelaskan definisi turunan dengan baik, tetapi kurang mengetahui dalam mensubstitusikan ke dalam rumus definisi turunan. Peneliti memberikan arahan ke siswa S4, meskipun siswa S4 awalnya kebingungan dan dari arahan peneliti siswa S4 bisa menjawab soal dengan benar. Hal ini menunjukkan siswa S4 memahami konsep turunan dengan baik, tetapi masih kebingungan saat menggunakan konsep turunan secara definisi turunan.

Pada siswa S5 menunjukkan belum memahami konsep turunan dengan benar, siswa S5 tidak dapat menjawab soal dengan secara langsung aturan dasar turunan dan juga tidak dapat menjawab menggunakan definisi turunan. Sehingga peneliti memberikan arahan berupa pertanyaan-pertanyaan tetapi siswa S5 mengalami kesulitan dan tidak dapat menjelaskan tentang konsep turunan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa S5 dalam menyatakan sebuah konsep turunan masih rendah.

Pada siswa S6 dapat memahami konsep turunan meskipun perlu arahan. Siswa S6 dapat menjelaskan konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan dan juga dapat menuliskan rumus definisi turunan, tetapi siswa S6 masih sedikit kebingungan tapi bisa

menjawab dengan benar. Hal ini menunjukkan siswa S6 dapat memahami konsep turunan.

Pada siswa S7 pada saat menggunakan definisi turunan tidak dapat menjawab dan tidak memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan maupun dengan menggunakan definisi turunan. Tetapi siswa S7 berusaha memahami dengan arahan yang diberikan peneliti. Siswa S7 tetap kebingungan dan kesulitan dalam memahami konsep turunan. Hal ini menunjukkan siswa S7 kurang dapat memahami konsep turunan dengan baik.

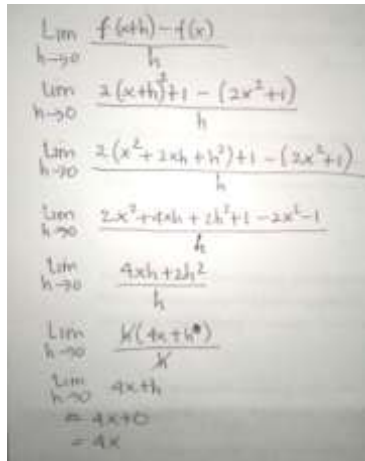
Pada siswa S8 dapat menuliskan definisi turunan menggunakan limit dengan baik, tetapi siswa S8 kurang memahami sehingga dalam mensubstitusikan ke dalam definisi turunan terdapat kesalahan, sehingga memperoleh hasil yang salah. Hal ini menunjukkan siswa S8 juga dapat memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan, dimana siswa S8 dapat langsung menurunkan pangkatnya dan mengurangi pangkatnya dengan baik. Tetapi siswa S8 kurang memahami konsep turunan dengan menggunakan definisi turunan.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa secara random (acak). Dalam penelitian ini subjek yang diteliti sebanyak 8 orang siswa. Penelitian ini bertujuan menganalisis pemahaman siswa pada konsep turunan. Peneliti ingin mengetahui pemahaman konsep turunan melalui soal dan wawancara, terdapat 3 soal yang terdiri dari materi dasar turunan yang disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep turunan. Dari data penelitian yang telah diperoleh, peneliti dapat mengkategorikan siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah dalam pemahaman konsep turunan yaitu :

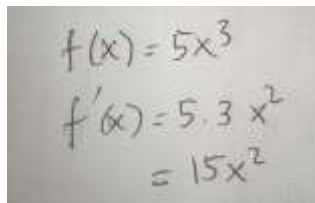
1. Kategori siswa dengan kemampuan pemahaman Tinggi

Pada hasil jawaban tes dan wawancara yang telah dilakukan, siswa menunjukkan bahwa dengan pemahaman tinggi dapat menjelaskan tentang konsep turunan menggunakan definisi turunan dimana siswa mengaitkan definisi turunan dengan konsep limit dalam menentukan turunan. Dan juga dapat menjawab soal secara langsung dengan aturan dasar turunan. Sehingga siswa dengan kemampuan pemahaman tinggi dapat memahami konsep turunan dengan baik.



$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h)^2 + 1 - (2x^2 + 1)}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x^2 + 2xh + h^2) + 1 - (2x^2 + 1)}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 4xh + 2h^2 + 1 - 2x^2 - 1}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh + 2h^2}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(4x + 2h)}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} 4x + 2h \\ = 4x + 0 \\ = 4x \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban siswa S3 pada soal nomor 3



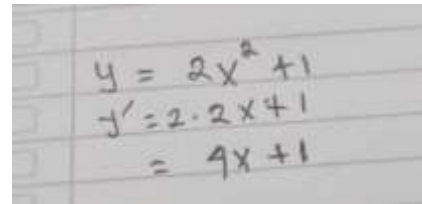
$$\begin{aligned} f(x) &= 5x^3 \\ f'(x) &= 5 \cdot 3x^2 \\ &= 15x^2 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban siswa S3 pada soal nomor 2

Seperti yang terjadi pada siswa S3, siswa S3 dapat memahami dan menjelaskan secara langsung aturan dasar turunan maupun secara definisi turunan menggunakan limit. Siswa S3 mampu menggunakan keduanya dengan sangat baik, dan mampu memahami konsep turunan dengan baik.

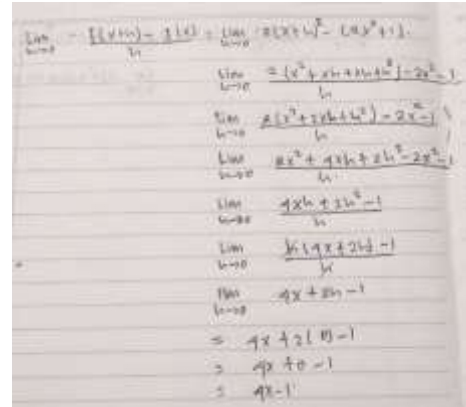
2. Kategori siswa dengan kemampuan pemahaman Sedang

Pada hasil jawaban tes dan wawancara yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa siswa dengan kategori pemahaman sedang dapat memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan, tetapi kurang memahami konsep turunan menggunakan definisi turunan dengan konsep limit. Siswa melakukan kesalahan dalam mensubstitusi ke dalam rumus definisi turunan, sehingga hasil yang didapatkan salah. Meskipun siswa dapat menjelaskan dengan baik konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan, tetapi kurang memahami dalam definisi turunan.



$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 1 \\ y' &= 2 \cdot 2x + 1 \\ &= 4x + 1 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban siswa S4 pada soal nomor 3



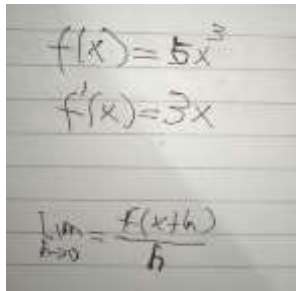
$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h)^2 + 1 - (2x^2 + 1)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x^2 + 2xh + h^2) + 1 - 2x^2 - 1}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 4xh + 2h^2 + 1 - 2x^2 - 1}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh + 2h^2}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(4x + 2h)}{h} \\ \lim_{h \rightarrow 0} 4x + 2h \\ &= 4x + 2(0) - 1 \\ &= 4x + 0 - 1 \\ &= 4x - 1 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban siswa S4 pada soal nomor 3

Seperti yang terjadi pada siswa S4, ia dapat memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan. Dan juga dapat menuliskan dan menjelaskan definisi turunan dengan baik, tetapi kurang ketelitian dalam mensubstitusikan ke dalam rumus definisi turunan. Peneliti memberikan arahan kepada siswa S4, meskipun siswa S4 awalnya kebingungan dan dari arahan peneliti siswa S4 bisa menjawab soal dengan benar. Hal ini menunjukkan siswa S4 memahami konsep turunan dengan baik, tetapi kebingungan sangat menggunakan konsep turunan secara definisi turunan.

3. Kategori siswa dengan kemampuan pemahaman Rendah

Pada hasil jawaban dan wawancara yang telah dilakukan, siswa menunjukkan bahwa siswa dengan pemahaman rendah tidak dapat memahami dan menjelaskan tentang konsep turunan menggunakan definisi turunan dimana siswa tidak dapat mengaitkan definisi turunan dengan konsep limit dalam menentukan turunan. Dan juga tidak dapat memahami konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan. Sehingga siswa dengan kemampuan pemahaman rendah tidak dapat memahami konsep turunan dengan baik.



Gambar 5. Jawaban siswa pada soal nomor 1 dan nomor 2

Seperti yang terjadi pada siswa S5, siswa S5 tidak dapat menjawab soal secara langsung dengan aturan dasar turunan maupun menggunakan definisi turunan dengan limit. Siswa S5 tidak dapat memahami keduanya, sehingga tidak dapat memahami konsep turunan dengan baik.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini disimpulkan bahwa pemahaman konsep turunan siswa dikategorikan menjadi kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah yaitu sebagai berikut :

1. Pemahaman konsep turunan kategori tinggi

Siswa dapat memahami dan menjelaskan konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan dan juga dapat memahami konsep turunan menggunakan definisi turunan.

2. Pemahaman konsep turunan kategori sedang

Siswa dapat memahami dan menjelaskan konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan, tetapi kurang dapat memahami dalam menggunakan definisi turunan.

3. Pemahaman konsep turunan kategori rendah

Siswa tidak dapat memahami dan menjelaskan tentang konsep turunan secara langsung dengan aturan dasar turunan maupun menggunakan definisi turunan.

Saran

Karena pemahaman konsep turunan siswa masih ada yang kurang memahami bahkan ada siswa yang tidak dapat menjelaskan terkait konsep turunan diperlukannya pengajaran yang lebih mendalam oleh guru yang berkaitan dengan pemahaman konsep turunan siswa pada pembelajaran di kelas

5. Daftar Pustaka

- AP Fajar, K Kodirun, dkk. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, (2), 229-239.
- Rosali, D. F. (2019). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Turunan Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa Kelas XII MIA-1 SMAN 2 Makassar. *Skripsi*, Universitas Negeri Makassar.
- Suraji, Maimunah, Saragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4, (1), 9-16.
- Afifah, A., Sopiany, H. N. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 452-459). Karawang, Indonesia: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Andini, U. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pertidaksamaan Harga Mutlak. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (pp. 522-530). Palembang, Indonesia: FKIP, Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Lestari, E. K., dan Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Putri, Padma Mike. (2012). Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang*, 1(1), 68-72.
- Hudojo, H. (1993). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Surabaya: Usaha Nasional.
- U Sholihah, dan DA Mubarak. (2016). Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Pada Mahasiswa Tadris Matematika (TMT) IAIN Tulungagung. *Cendekia: Jurnal Kependidikan dan Kemasyarakatan*, 14, (1), 123-136.

- Murizal, A., dkk. (2012). Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran *quantum teaching*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1, (1), 19-23.
- Putri, P. M., dkk. (2012). Pemahaman Konsep Matematika pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik *Probing*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1, (1), 68-72.